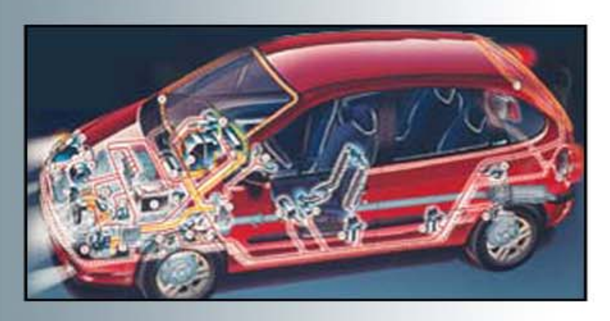


## Renault y la Bi-Tensión

## Servidor Personal Mirra de Seagate



# electronica popular

Electrónica Popular - Argentina

Año I - Enero 2007

telefonía

construya un

# circuito de retención

En este número...



Paso a paso arme este circuito para reconocimiento de voz.



## Lo Nuevo

- Apple en el mercado de la telefonía celular
- Joost, la TV ya llega por Internet
- La nueva tecnología PVP



- Windows XP en los automóviles
- Transistores transparentes



controles




# Nº6 - Enero de 2007

editorial

# Lo que vendrá...

Comenzamos un año que promete mucho en cuanto a novedades en el mercado electrónico, basándonos para ello en los que las grandes marcas nos hacen saber.

Y casi con entera seguridad la telefonía móvil, la informática en todo su amplio espectro y la televisión por internet darán mucho que hablar.

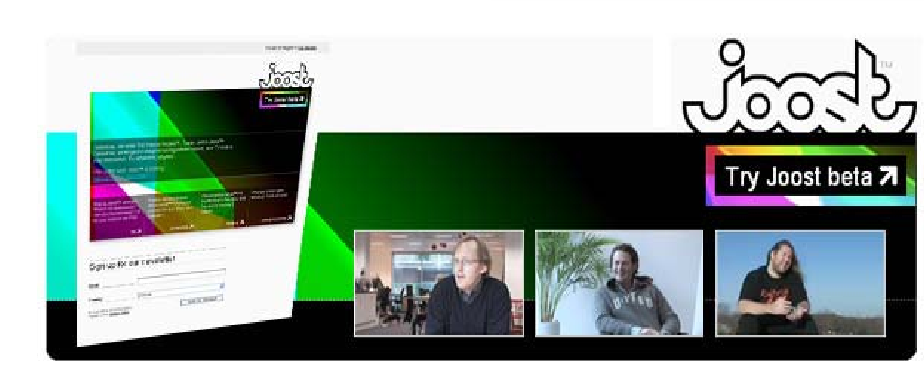
Y precisamente este último rubro es el que, a nuestro criterio, abrirá un nuevo rumbo en las comunicaciones ya que los creadores del pionero Kazaa y el innovador Skype (programa para telefonía a través de Internet), han desarrollado **Joost**, un sistema de televisión en Internet que permite a los proveedores de cable colocar sus emisiones en la red y ofrecer contenidos de video en alta definición de manera gratuita, solicitarlos al proveedor de manera anticipada y hasta grabarlos si se lo desea.

Una verdadera revolución que muchos esperábamos ansiosamente!

Por el momento dicho sistema se encuentra en la etapa beta y se puede acceder a su sitio web registrándose en www.joost.com. Según se informó oportunamente, en sus comienzos solo estará disponible para EE.UU y Europa y ciertos países asiáticos.

En el presente número de nuestra revista encontrará una nota relativa a este tema realizada a partir de la información brindada por la propia empresa. Será cuestión de armarnos de paciencia y esperar a que llegue a nuestro subestimado mercado local.

Hasta el próximo número....




**Editores responsables**
Eduardo Fonzo - Norberto Carosella
**Informática**
Diego Fonzo
**Publicidad**
publicidad@electronicapopular.com.ar
**Suscripciones**
suscripciones@electronicapopular.com.ar

**Administración**
info@electronicapopular.com.ar
(54-11) 4308-5356
**Electrónica Popular** (reg. marca en trámite)
Sarandí 1065 - 2º Piso - Of. 40 (C1222ACK)
Ciudad de Bs. As - Argentina.




# AOpen y Mitsubishi

## anuncian la producción de automóviles con Windows XP

Para la mayoría de los usuarios exigentes, un automóvil con sistema de navegación, Bluetooth y reproductor de MP3s es más que suficiente, pero Mitsubishi quiere ofrecer más y anunciaron que conjuntamente con la empresa AOpen, incorporarán en el mercado automotriz nuevas unidades que contarán con Windows XP Home en el panel de instrumentos.

Esta nueva línea de vehículos dispondrán de una computadora con procesador Intel Celeron M370 de 1.5GHz, 512MB de RAM DDR2, disco duro de 40 GB, lector combo de DVDs y CDs, y chip GPS SiRF Star III.

También se destaca su pantalla de 7 pulgadas con resolución 800 x 480, activación de voz, y conexión 3G para operar con el correo electrónico.

Si bien aún no hay noticias concretas sobre el valor de estas unidades, se prevé que la fecha de lanzamiento será a mediados de 2007 en Taiwán primeramente y posteriormente será presentado en China y Estados Unidos.

# Guia Anunciantes

## APAE — p. 46
**Dirección:** Yerbal 1377- V. Adelina - Bs.As.
**Teléfonos:** (011) 4700-1813/1821
**Fax:** (011) 4700-1813/1821
**E-mail:** info@apae.org.ar
**Web:** www.apae.org.ar

## Aprenda Fácil — p. 8
**Dirección:**Neuquén 3321-Sáenz Peña-Prov. de Bs.As
**Teléfonos:** (011) 4757-1086
**Fax:**
**E-mail:** aprendafacil@santoslugares.com
**Web:** www.aprendafacil.santoslugares.com

## CEARTEL — p. 51
**Dirección:** Pje. El Maestro 55 - C. de Bs.As.
**Teléfonos:** (011) 4901-4684 / 2435 / 5924
**Fax:** (011) 4901-4684 / 2435 / 5924
**E-mail:** info@ceartel.com.ar
**Web:** www.ceartel.com.ar

## CDR — p. 50
**Dirección:** Uruguay 292 9º Piso “A” - C. de Bs.As.
**Teléfonos:** (011) 5032-2950/2951
**Fax:** (011)5031-3950
**E-mail:** ventas@cdronline.com.ar
**Web:** www.cdronline.com.ar

## DIGICONTROL — p. 26
**Dirección:** Gral. César Díaz 2667 - C. de Bs.As.
**Teléfonos:** (011) 4581-0180/4240 4582-0520
**Fax:**
**E-mail:** digicontrol@ciudad.com.ar
**Web:** www.digicontrol.com.ar

## GM ELECTRONICA S.A. — p. 12
**Dirección:** Av. Rivadavia 2458 - C. de Bs.As.
**Teléfonos:** (011) 4953-0417 / 1324
**Fax:** (011)4953-2971
**E-mail:** ventas@gmelectronica.com.ar
**Web:** www.gmelectronica.com.ar

## ERNESTO MAYER S.A. — p. 43
**Dirección:** C. Pellegrini 1257- Florida - Bs.As.
**Teléfonos:** (011) 4760-1322 rotativas
**Fax:** (011)4761-1116
**E-mail:** mayer@pcb.com.ar
**Web:** www.mayerpcb.com.ar

## INARCI S.A. — p. 22
**Dirección:** Pola 2245 - Ciudad de Bs.As.
**Teléfonos:** (011) 4683-3232
**Fax:** (011) 4682-8019
**E-mail:** ventas@inarci.com.ar
**Web:** www.inarci.com.ar

## RF ELECTRONICA — p. 18
**Dirección:** Ramón L. Falcón 6875 - C. de Bs.As.
**Teléfonos:** (011) 4644-7872
**Fax:**
**E-mail:** gabpat@ciudad.com.ar
**Web:**

## TECLADOS DE MEMBRANA — p. 17
**Dirección:** Arribeños 2215 5º piso - C. de Bs.As.
**Teléfonos:** (011) 4782-1887
**Fax:** (011) 4782-1887
**E-mail:** info@tecladosdemembrana.com.ar
**Web:** www.tecladosdemembrana.com.ar

Para contactarse con nuestros anunciantes, puede hacerlo a través del correo electrónico o visitando el sitio web con sólo cliquear sobre la opción de su preferencia.

# Guia Anunciantes

| NOEMI FERRANTI | p. 39 |
|---|---|
| **Dirección:** Yerbal 6133 - Ciudad de Bs.As | |
| **Teléfonos:** (011) 4641-5138 | |
| **Fax:** (011) 4641-5138 | |
| **E-mail:** bobinasinductores@interlap.com.ar | |
| **Web:** | |

| RADIO INSTITUTO | p. 58 |
|---|---|
| **Dirección:** | |
| **Teléfonos:** (011) 4786-7614 | |
| **Fax:** | |
| **E-mail:** info@radioinstituto.com | |
| **Web:** www.radioinstituto.com | |

| TELINSTRUMENT | p. 32 |
|---|---|
| Dirección: 24 de Noviembre 1017- C. de Bs.As | |
| **Teléfonos:** (011) 4931-4542 | |
| **Fax:** | |
| **E-mail:** telinstrument@argentina.com | |
| **Web:** www.telinstrument.com.ar | |

Para contactarse con nuestros anunciantes, puede hacerlo a través del correo electrónico o visitando el sitio web con sólo cliquear sobre la opción de su preferencia.

## PUBLICIDAD EN ELECTRONICA POPULAR

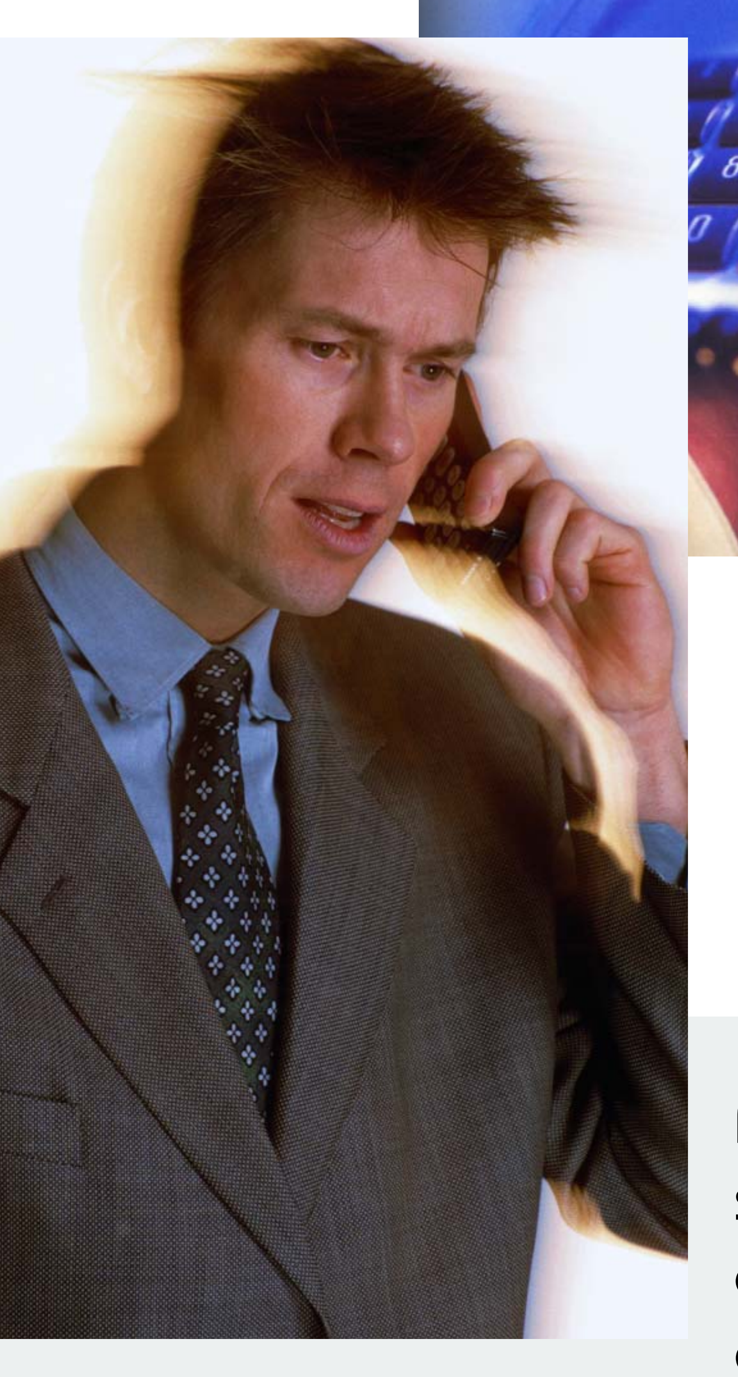
Para publicitar en nuestra revista, solicite ser vistado por un representante comercial comunicándose telefónicamente al

**(011) 4308-5356**

o por correo electrónico a

**publicidad@electronicapopular.com.ar**

# arme un



# CIRCUITO DE RETENCION

Presentamos dos circuitos sencillos combinados para evitar las incomodidades de las líneas telefónicas compartidas.

Cuando es necesario compartir una línea telefónica para llamada de voz y conexiones de Internet, se genera una situación incómoda porque debemos informar a los demás cuando deseamos usar el teléfono o verificar si alguien lo está utilizando antes de llamar o entrar en línea.

Si alguien se olvida, sabemos las molestias que puede causar: Al descolgar el teléfono, se desconecta el módem durante una importante sección de búsqueda o recepción de datos, como así también soportar los molestos sonidos que el módem produce cuando disca para lograr una conexión.

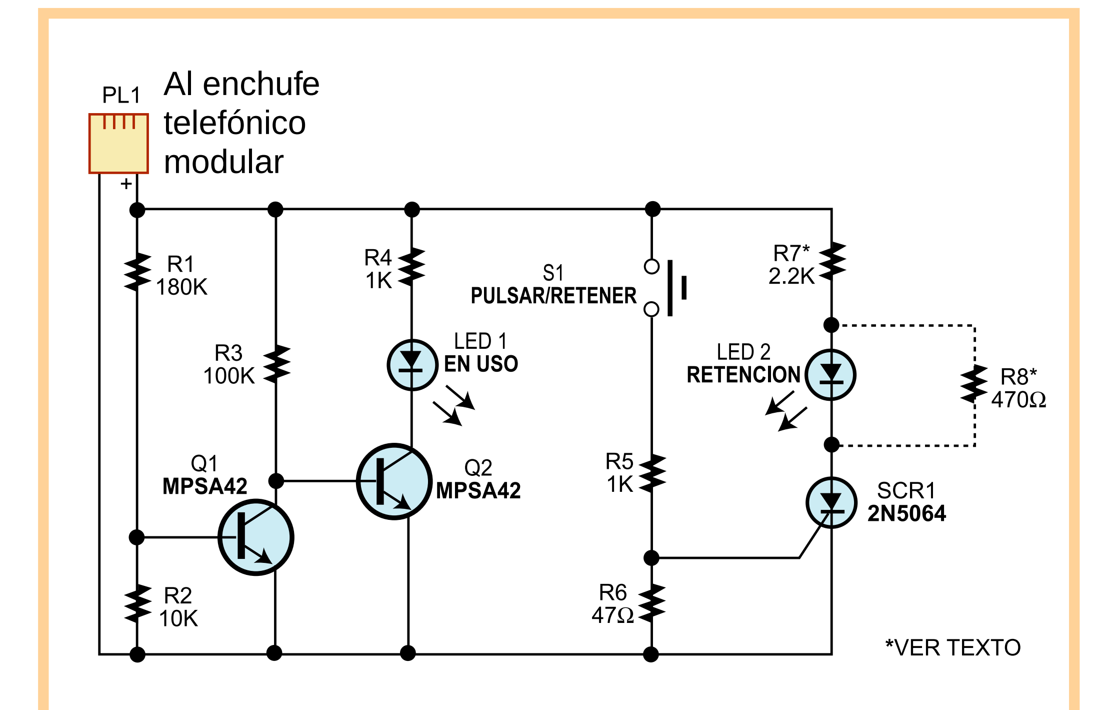



*Fig. Nº 1*
*Como lo muestra el circuito, el proyecto de retención y línea telefónica en uso es muy sencillo y se arma alrededor de un par de transistores MPSA42, un rectificador controlado de silicio 2N5064, un par de LED y unos pocos componentes más.*

Puesto que esto es tan problemático, presentamos aquí un circuito de línea en uso que puede conectarse a cada teléfono o módem.

Como necesitamos varios, es conveniente que sean sencillos y económicos. Asimismo, es indispensable que el circuito sea suficientemente pequeño como para colocarlo dentro del teléfono y, además, cumpla la función de retención de línea.

## Cómo funciona

El dispositivo de retención y línea telefónica en uso es un circuito muy sencillo armado alrededor de un par de transistores MPSA 42 (Q1 y Q2), un rectificador controlado de silicio 2N5064, un par de diodos emisores de luz (LED1 y LED2) y unos pocos componentes más. (Figura Nº 1).

La parte de línea en uso del proyecto gira alrededor de los transistores MPSA42, elegidos por su tensión de ruptura colector-emisor (300 V), mientras que la sección de retención telefónica del circuito se basa en el rectificador 2N5064, que tiene una tensión de bloqueo (inversa de pico) de 200 V directos o inversos.

Cada sección del proyecto consume aproximadamente 5 mA cuando está activa. La línea telefónica tiene tres estados: colgado, descolgado y colgado con campanilla sonando.

Cuando el teléfono está colgado, la tensión de línea es típicamente de 40 a 60 V. Al descolgar, varía de 5 a 6 V y, cuando suena la campanilla, de 70 a 140 V. Las razones de esta gran variación son la longitud de las líneas provenientes de la oficina central y el estado (resistencia) de los cables.

Típicamente, el cable positivo (conocido como nuca) es rojo y el negativo o común (llamado punta) verde. La mayoría de los teléfonos y módems funcionan aun si se invierte la polaridad de las líneas.

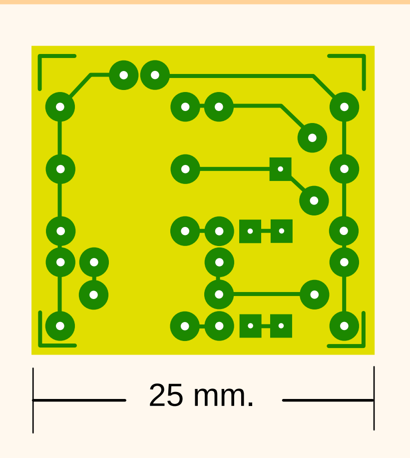



*Fig. Nº 2*
*Plaqueta del circuito.*
*Para una mejor definición de los detalles, se presenta al doble de su tamaño original.*

A veces, el cableado domiciliario ni siquiera es de estos colores. Para que nuestros circuitos funcionen, las conexiones de línea deben estar bien polarizadas.

Veamos a continuación los subconjuntos del proyecto.

## Circuito de línea en uso

Esta sección del proyecto está compuesta por Q1 y Q2, LED1 y R1-R4. Cuando el teléfono está colgado, R1 y R2, que forman un divisor de tensión simple (Figura Nº 1) suministra 600 mV a la base de Q1.

Esto causa el encendido de Q1, llevando el colector casi a potencial de tierra.

La baja tensión del colector de Q1 se aplica a la base de Q2, manteniéndolo al corte. Puesto que no circula corriente por Q2, LED1 no se enciende.

En cambio, cuando el teléfono se descuelga, la tensión normal de línea disminuye y reduce la tensión de polarización de base aplicada a Q1.

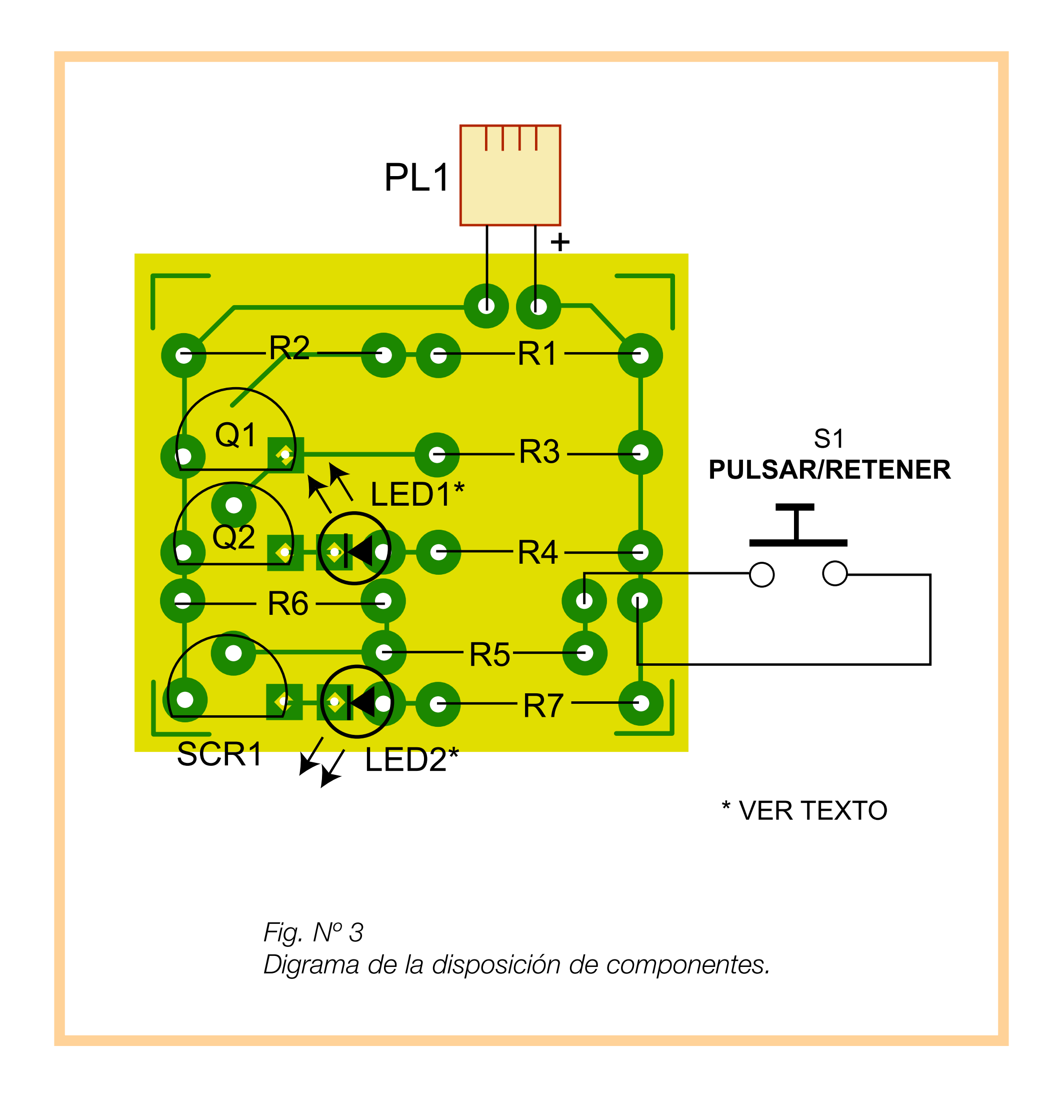



*Fig. Nº 3*
*Digrama de la disposición de componentes.*

Esta reducción de la polarización de base apaga a Q1. Con Q1 apagado, su tensión de colector aumenta a un nivel suficiente para polarizar el transistor Q2 a la conducción.

Con Q2 conduciendo, la corriente fluye por Q2 y LED1 encendiendo el LED para indicar que la línea está en uso.

## Retención de línea

La parte de retención de línea del proyecto está compuesta por S1 (un pulsador de un polo) R5-R7 (R8 es opcional y se explicará más adelante), LED2 y SCR1.Dos de los resistores (R5 y R6) forman un divisor de tensión conectado en serie con S1.

Cuando S1 se presiona y se retiene con el teléfono descolgado, la corriente fluye por el divisor de tensión a la compuerta de SCR1.

Esto proporciona suficiente corriente para disparar SCR1, pero no la suficiente a través del mismo para que se enganche.

Cuando el teléfono se cuelga nuevamente, la tensión de línea aumenta y alcanza una magnitud suficiente para circular por R7, enganchar SCR1 y encender LED1.

Aún después de soltar S1, el LED permanece encendido, indicando que la línea está retenida. Cuando se descuelga cualquier teléfono de la línea, la tensión de línea cae nuevamente a unos 5 V, de modo que el SCR se queda sin corriente y se apaga liberando la retención de la línea.

Como explicamos antes, R8 es opcional. Ese resistor se incluye en el circuito sólo si se usa un destellador como LED2 en el circuito de retención de línea para llamar más la atención. Si usted usa un LED destellante en el circuito de retención, cambie el valor de R7 a 1000 ohmios y agregue R8 a través del LED (Figura Nº 1).

El resistor R8 ayuda a mantener la corriente de enganche del SCR durante el ciclo de apagado del LED destellante, de modo de no perturbar la operación del circuito de retención.

No es recomendable usar una unidad destellante como LED1 en la porción de línea en uso del circuito, puesto que puede generar molestos sonidos

en el auricular cuando el LED destella.

### Armado

El prototipo se armó en una plaqueta de circuito impreso (Figura Nº 2). El armado es sencillo: guíese por el diagrama de disposición de componentes de la figura Nº 3.

Cuando arme el proyecto, asegúrese de tomar las precauciones habituales de orientación y polaridad de los componentes.

Puesto que la plaqueta es muy pequeña, se debe ser muy cuidadoso con las soldaduras. Los LED pueden ser iguales o de diferentes colores; el utilizado en la parte de retención de línea puede ser destellante para atraer más la atención.

### Instalación y uso

Como ya hemos explicado, la polaridad de su línea telefónica puede no estar correctamente indicada por el color de los cables. Mida la polaridad con un multímetro, para estar seguro de que conecta el positivo a la salida de nuca de PL1 y el negativo al terminal de punta.

La plaqueta puede instalarse dentro del teléfono o montarse en una pequeña caja modular plástica. La operación de circuito de línea en uso no requiere instrucciones.

El empleo del circuito es sencillo: con el teléfono descolgado, pulse y retenga F1, cuelgue el teléfono y libere S1. El LED quedará encendido hasta que alguien descuelgue nuevamente.

## Listado de Componentes del CIRCUITO TELEFÓNICO DE RETENCIÓN Y LÍNEA EN USO

| Cant. | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| **Semiconductores** | | |
| 2 | Q1, Q2 | Transistor de silicio NPN MPSA42 o equivalente. |
| 1 | SCR1 | Rectificador controlado de silicio de 200 V |
| 2 | | inversos 0, A,2N5064 o equivalente. |
| 2 | LED1, LED2 | Diodo emisor de luz de cualquier color. |
| **Resistores (todos de 1/8 ó 1/4 W, 5%)** | | |
| 1 | R1 | 180.000 ohmios |
| 1 | R2 | 10.000 ohmios |
| 1 | R2 | 100.000 ohmios |
| 2 | R4, R5 | 1.000 ohmios |
| 1 | R6 | 47 ohmios |
| 1 | R7 | 2.200 ohmios |
| 1 | R8 | 470 ohmios (opcional) |
| **Varios** | | |
| 1 | S1 | Pulsador miniatura. |
| 1 | PL1 | Enchufe telefónico modular de 4 conductores. |

## Correo del Lector

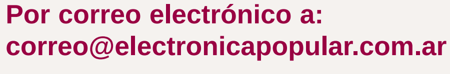
*"Lo que importa es no dejar de hacer preguntas"*
**Albert Einstein**

Este es un espacio para que nuestros lectores expongan sus inquietudes y comentarios acerca del material publicado, ideas para mejorarlo, sugerencias de temas específicos para tratar en próximas ediciones, etc.

Y desde luego también el Foro de Lectores de nuestro sitio web es el lugar de encuentro ideal para realizar consultas a otros lectores, intercambiar experiencias, etc.

Estimado Suscriptor, este es otro de los servicios que **Electrónica Popular** pone a disposición de sus lectores por lo que lo invitamos a comunicarse con nosotros en las siguientes direcciones:

**Por correo postal a:**
**Sarandí 1065 2º 40 (C1222ACK)**
**Ciudad de Bs. As. - Argentina**



**Por correo electrónico a:**
**correo@electronicapopular.com.ar**

# ventiladores *para corriente alterna*



171x150x39 mm
**TYP7056ES** (220 VAC)
**TYP7006ES** (115 VAC)

**ebmpapst**
Aspas Metálicas y Rulemanes



119x119x39 mm
**TYP4656Z** (220 VAC)
**TYP4658N*** (220 VAC)
**TYP4608N*** (115 VAC)
127x127x39 mm **W2S115-AA01-34** (220 VAC)
135x135x39 mm **TYP5656S** (220 VAC)



150x55 mm
**TYP7856ES** (220 VAC)
**TYP7806ES** (115 VAC)



176x176x112 mm
**TN3A3* (TNE3A)** (220 VAC)
**TN3A2* (TNE2A)** (115 VAC)







A Rulemanes



119x119x39 mm
**MX3B3*** (220 VAC)
**MX2B3*** (115 VAC)
**MU3B1** (220 VAC)
**MU2B1** (115 VAC)



171x150x51 mm
**MR77B3** (220 VAC)
**MR2B3** (115 VAC)



254x89 mm
**CLE3T2** (220 VAC)
**CLE2T2** (115 VAC)



80x80x42 mm
**SU3B5*** (220 VAC)
**SU2B5*** (115 VAC)

* Extractor

**Consulte nuestro Catálogo On Line de todos los productos**

**www.gmelectronica.com.ar**



171x51 mm
**PT77B3** (220 VAC)
**PT2B3** (115 VAC)



**SOPLADORES**
121x121x40 mm
**BT3A1** (220 VAC)
**BT2A1** (115 VAC)






Av. Rivadavia 2458
(C1034ACQ) - Buenos Aires - Argentina
Tel. (011) 4953-0417/1324
Fax (011) 4953-2971
ventas@gmelectronica.com.ar



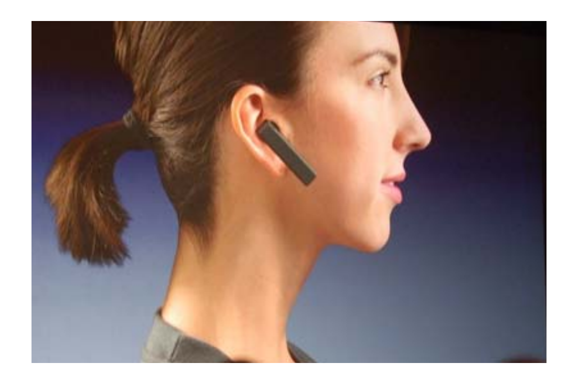

# asegura haber reinventado los teléfonos celulares



Steve Jobs, presidente de Apple, fue el encargado de dar la novedad durante la exposición Macworld que se desarrolló durante el mes de enero en la ciudad de San Francisco, Estados Unidos.

*"Cada cierto tiempo llega un producto revolucionario que cambia todo"*, dijo Steve Jobs durante la presentación y agregó que *"Sería muy afortunado si pudiera trabajar en un solo proyecto durante la carrera. En Apple somos muy afortunados porque introdujimos varios de ellos".*

El flamante iPhone es rectangular y posee una gran pantalla de 3,5 pulgadas, con una resolución de 160 píxeles, que funciona pulsando sobre ella con los dedos. Si se desea hacer una llamada, solamente se deberá oprimir el nombre de la persona deseada para comenzar a hablar. Asimismo, permite la realización de comunicaciones en modo de conferencia.



En su interior conviven el iPod, una "minicomputadora" que utiliza el Mac OS X y un teléfono celular. *"Éste es un día que esperé durante dos años y medio"*, dijo el presidente de Apple ante un auditorio colmado. Cuando se desea enviar un E-mail, por ejemplo, aparece en pantalla un teclado QWERTY que funciona al presionar sobre las teclas.

De acuerdo con lo informado en la presentación, los usuarios del iPhone dispondrán de Yahoo! Mail, sin costo alguno. El equipo se sincroniza automáticamente con cualquier archivo digital de la computadora -películas, videos y fotos- y también con el contenido del E-mail y los favoritos de Internet. *"Es como un iPod, conectar y sincronizar"*, dijo Jobs.

*"Funciona de maravillas"*, agregó. *"Es más preciso que ninguna otra pantalla digital. No toma en cuenta los toques no intencionales. Es superinteligente".*

novedades




Se informó además que el teléfono posee un sensor de luz para disminuir o aumentar el brillo de acuerdo con el espacio donde nos encontremos y ahorrar energía.

El iPhone es más pequeño que cualquier otro celular en el mercado (menos de 13 milímetros de espesor) y posee además una cámara de 2 megapíxeles, conexiones para auriculares y tarjetas de memoria.

En el frente, un botón de acceso directo al inicio y en la parte trasera, una cámara de 2 megapíxeles. En los laterales, conector de auriculares y el conector para el dock del iPod. El teléfono es GSM e incorpora Wi-Fi y Bluetooth.

En su presentación en EEUU, su valor es de u$s 199. El lanzamiento de Apple conseguirá que otros fabricantes líderes del mercado deberán esforzarse por detener el avance de la marca Apple en un campo desconocido para ella hasta ahora.

Y por supuesto, Apple no podía descubrir a su flamante iPhone sin revelar también un auricular/micrófono Bluetooth y una nueva variante de sus icónicos auriculares. Siguiendo la línea minimalista de la empresa, el modelo BT para el teléfono móvil se presenta con un diseño rectangular de plástico color negro. Tiene un único botón (en la parte superior) y es "increíblemente" pequeño, la imagen que presentamos muestra claramente su diseño.

En cuanto a los auriculares estéreo, pueden funcionar perfectamente como manos libres, e incluyen un pequeño dispositivo de color blanco con un micrófono integrado que sólo es necesario apretar para hablar por teléfono.

## Apple TV

El primero de los anuncios del día tuvo que ver con el hasta ahora conocido como iTV. El recientemente denominado Apple TV busca conectar computadoras y televisores de forma tal que los usuarios puedan ver más fácilmente las películas adquiridas en internet.

El producto puede resultar tan revolucionario para las películas digitales como el iPod lo ha sido para la música digital.

Apple TV posee un disco duro de 40 gigabytes, con capacidad para 50 horas de video. Tiene un microprocesador producido por Intel Corp y puede manejar video, fotos y música enviados inalámbricamente desde cinco computadoras al mismo tiempo.

Steve Jobs dijo que la compañía comenzará a recibir pedidos de Apple TV a un precio de 299 dólares. Cuya producción estará disponible a partir del mes de febrero.

Apple anunció también que ha vendido más de 2.000 millones de canciones por medio de su popular servicio iTunes, lo que elevó a la compañía entre los principales vendedores de música en todo el mundo.

Con una demanda de 58 temas por segundo y cinco millones al día, vende más canciones que Amazon.com. Su producción solamente se encuentra debajo de Wal-Mart, Best Buy y Target como proveedor de música, agregó Steve Jobs.

# motores ultrasónicos

El electromagnetismo ha sido siempre la fuerza motriz de los motores eléctricos; ahora el campo del ultrasonido es la fuerza que lo cambiará de manera sorprendente.

Se obtienen resultados trascendentes cuando se producen cambios en un campo de la tecnología que parecía inalterable.

Con la implementación de los materiales piezoeléctrico-cerámicos (principalmente el titanato de plomo-zirconio, PZT), los motores eléctricos pueden ser mucho más livianos y producir poco o nada de interferencia electromagnética. Además, los circuitos de control de motores se reducen en tamaño debido a los menores requisitos de potencia y a la eliminación del blindaje de circuitos para las sondas electromagnéticas.

Los motores ultrasónicos (USM) funcionan más silenciosamente que sus pares electromagnéticos, debido a las drásticas diferencias en su método de operación y los materiales de construcción usados.

La razón de este cambio notable en el campo de los motores se debe principalmente a la investigación y desarrollo en el área de la piezocerámica.

La NASA (Nacional Aeronautics and Space Administration) junto con varias compañías y universidades, ha desarrollado materiales piezocerámicos para la industria espacial, la aviación, la electrónica y la medicina.

Para diseñar motores livianos, se necesitan materiales activos compactos, eficientes en potencia y en costo, así como confiables. Estas condiciones las cumplen los materiales tipo piezoeléctricos. Uno de los principales atributos del diseño del motor ultrasónico es su capacidad para ser fácilmente miniaturizado.

La industria de la robótica se beneficia con esta miniaturización, debido a los menores requisitos de circuitos de control de los motores USM. Complejos controles pueden encapsularse estrechamente en un área más pequeña, mejorando el control y la flexibilidad y disminuyendo el peso y el volumen.

Las aplicaciones robóticas se benefician también

con la operación silenciosa y los costos de producción significativamente reducidos.

Puesto que estos motores tienen un mecanismo de autobloqueo (fricción), los métodos de frenado de motores pueden también eliminarse.

Los mecanismos de engranajes pueden descartarse con los motores ultrasónicos (USM). El motor propiamente dicho tiene características de alta cupla que virtualmente eliminan la necesidad de agregar trenes de engranajes.

Otra característica de los motores ultrasónicos es su rápido arranque y su corto tiempo de respuesta a la parada.

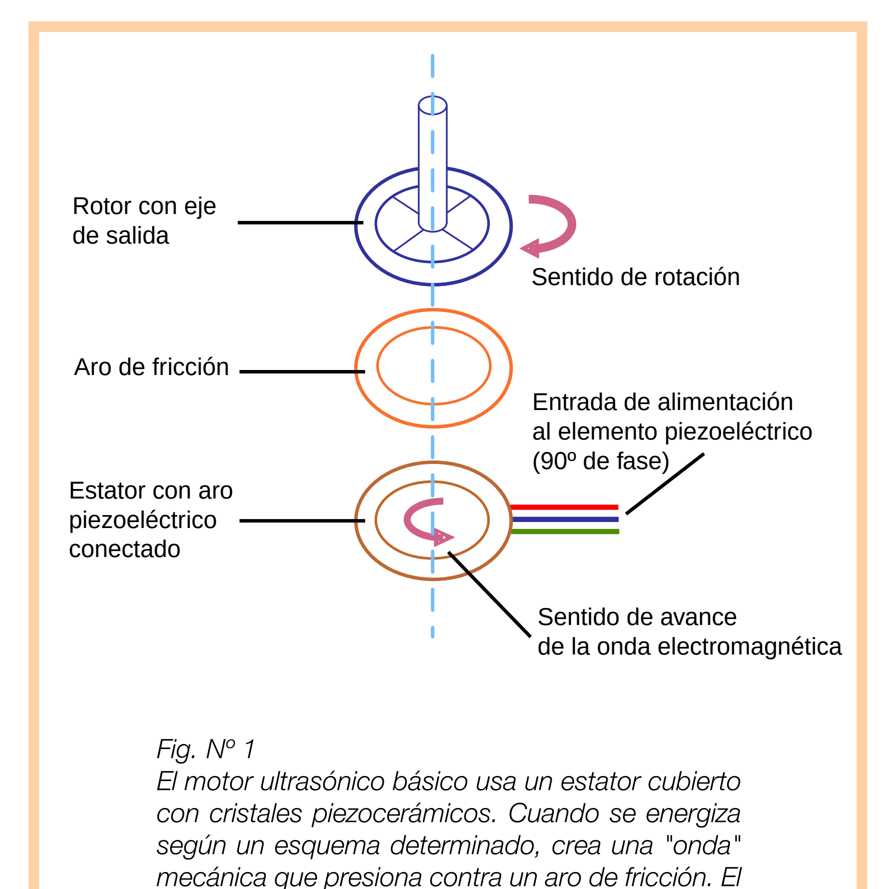



*Fig. Nº 1*
*El motor ultrasónico básico usa un estator cubierto con cristales piezocerámicos. Cuando se energiza según un esquema determinado, crea una "onda" mecánica que presiona contra un aro de fricción. El efecto de ondulación hace girar el rotor en sentido opuesto al de la onda ultrasónica.*

## Cómo funcionan:

Se ha descubierto durante el siglo XIX que cuando ciertos cerámicos se aprietan, producen una tensión. El diseño actual de motores ultrasónicos funciona con el mismo principio, sólo que inversamente.

Cuando se aplica tensión al material piezocerámico, se produce una deformación real de dicho material. Este principio permite el desarrollo de muchas aplicaciones ultrasónicas diferentes.

Los motores ultrasónicos usan un cristal piezoeléctrico anular con segmentos de polaridades invertidas secuencialmente.

Este anillo está pegado a la superficie de un estator elástico (Figura Nº 1, Motor de onda progresiva).

El anillo está dividido en dos grupos de polaridades alternadas excitadas simultáneamente por señales cíclicas que están 90º fuera de fase. El material piezocerámico se deforma en respuesta a estas señales eléctricas. La frecuencia de entrada de las señales debe ser superior a 20.000 Hz y se selecciona para inducir una vibración resonante en el estator, en la forma de una onda elástica progresiva.

La onda inducida implica el movimiento orbital de las partículas superficiales, que hace girar al aro de fricción y el rotor, para producir de esta forma la salida del eje (Figura Nº 2). puesto que la dirección de las partículas orbitales de la onda produce picos en el sentido opuesto al de la onda viajera, el rotor gira en sentido inverso a dicha onda.

La inversión de la polaridad de la potencia de entrada invertirá el sentido de rotación. Observese como la teoría de la "onda progresiva" del motor USM es similar al principio del "campo magnético rotativo" de los motores de inducción de CA.

Los motores de diseño USM básico incluyen el agregado de dientes al aro estatórico piezocerámico. Esta adición mejora la acción propulsora y aumenta la velocidad general del motor. Pueden usarse también varios anillos piezoeléctricos para mejorar el rendimiento. Existen actualmente en el mercado muchos diseños rotativos diferentes.

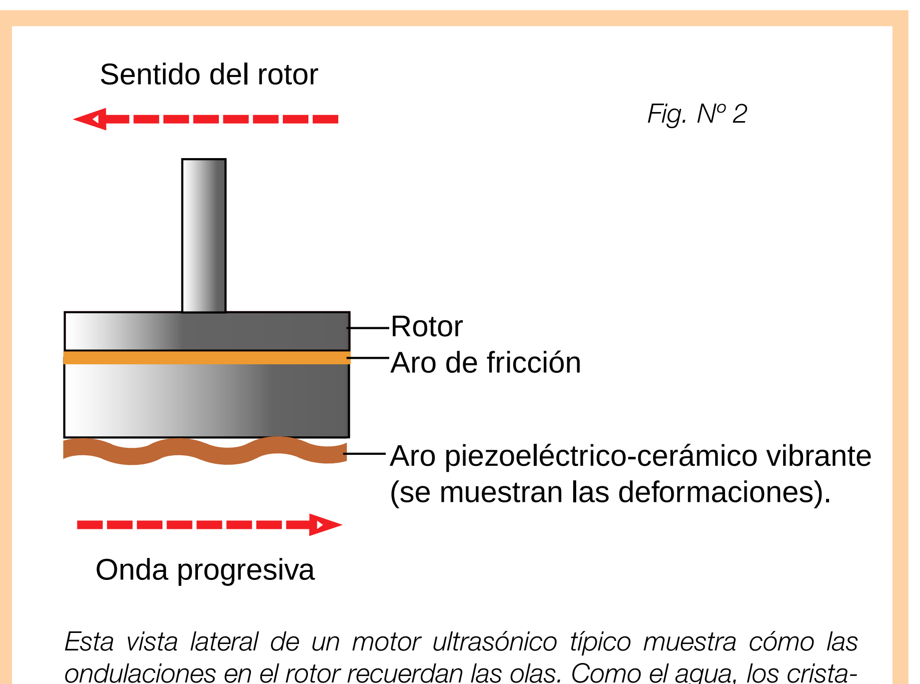
Algunos de los más modernos usan una alimentación 180º fuera de fase con múltiples entradas de potencia. Este diseño es adecuado para las funciones del tipo de motor paso a paso.

Los motores ultrasónicos son conocidos por su operación a baja velocidad, sin embargo se han obtenido velocidades de hasta 3.000 RPM.

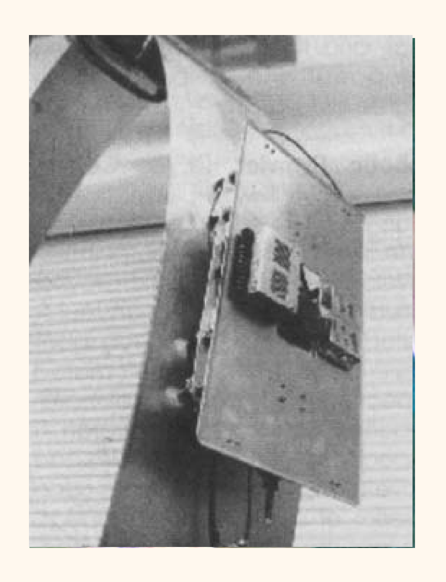
Los estudios de las características de cupla de los USM indican que las clasificaciones de torque (sin reducción de engranajes) promedian un valor 10 veces superior al de un motor electromagnético de tamaño comparable.

## Construcción:

La construcción del motor ultrasónico tiende a ser más simple que la mayoría de los motores de tipo electromagnético. Menos piezas componentes




*Esta vista lateral de un motor ultrasónico típico muestra cómo las ondulaciones en el rotor recuerdan las olas. Como el agua, los cristales piezocerámicos no se mueven lateralmente -sólo hacia arriba y abajo- pero la energía atraviesa la cara del estator a gran velocidad.*



*El sistema de avance lento automatizado multifunción (MACS) puede moverse en cualquier superficie plana, independientemente de la orientación.*
*Aquí, MACS se arrastra por el costado de un simulador del fuselaje del C5-A.*
*Si se observa cuidadosamente, puede verse parte de la ventosa que sostiene el MACS en la superficie. Cada pata está alimentada por un motor ultrasónico.*
*El tamaño total del MACS es de 30 x 60 cm.*

significa menos piezas móviles y esto último representa menor desgaste y por lo tanto menos posibilidades de que algo falle durante la vida del motor.

Los primeros USM experimentaban bajas vidas útiles (1.000 horas o menos).

Esto se debió principalmente al excesivo desgaste del material causado por la fricción y los límites de la durabilidad de la ligazón entre el aro piezoeléctrico y el estator.

La mejora de los materiales y las técnicas de fabricación han extendido la expectativa promedio de vida de los USM en los últimos años.

Según el fabricante y la aplicación prevista, los motores ultrasónicos pueden variar en su estructura; no obstante en todos los casos se aplican los mismos principios de operación. Se han realizado extensas investigaciones para crear materiales piezoeléctricos durables, los materiales primitivos eran extremadamente difíciles de trabajar, debi-



*Una aplicación poco usual de los motores ultrasónicos es el bombeo de fluidos. No usamos el motor para impulsar una bomba convencional, ¡sino que actúa el motor como bomba! Este demostrador de laboratorio puede bombear una sorprendente cantidad de agua para su tamaño y consumo.*

do a la naturaleza inherentemente frágil de la cerámica, pues la continua fricción del aro cerámico producía grietas en el material por fatiga. Posteriormente, se descubrieron ciertas técnicas de pegado que redujeron la posibilidad de dañar el aro piezoeléctrico (PZT) durante la operación.

Se realizaron innovaciones que mejoraron las características del material PZT. Una de ellas elimina el oxígeno residente de las capas del material, dándole nuevas e interesantes cualidades.

Este proceso permite que el material PZT presente propiedades tanto cerámicas como metálicas. El resultado es que el material mejorado resultará más activo cuando se aplique alimentación de entrada.

La actividad adicional del aro piezoeléctrico permite mayores desplazamientos dentro del conjunto del motor.

Estos desplazamientos significan que pueden incorporarse diseños internos más sencillos en el motor, con controles electrónicos externos menos complejos.

## Principios del motor electromagnético:

Los motores electromagnéticos se basan en la atracción y repulsión de los campos magnéticos para su funcionamiento.

Sin circuitos adecuados de supresión de ruido, su operación eléctrica "ruidosa" afecta a los componentes electrónicos interiores de numerosos equipos electrónicos sensibles. Los transitorios y los picos de tensión de estos motores electromagnéticos pueden alterar y aun dañar elementos no relacionados con el motor, tales como tubos de rayos catódicos y diversos equipos receptores / transmisores.

Los motores electromagnéticos son también notorios por consumir altas cantidades de energía y crear altas temperaturas ambiente.

Ambos efectos son evidentemente indeseables desde el punto de vista de la eficiencia.

Las pérdidas por corrientes parásitas y el calor excesivo significan desperdiciar energía.

Aun los motores electromagnéticos de más alta clasificación de rendimiento tienen elevadas relaciones de pérdidas de energía entrada/salida.

El reemplazo de estos motores con USM eliminará virtualmente estos defectos indeseables.

## Aplicaciones del motor USM

Los usos potenciales de los motores ultrasónicos son infinitos.

Virtualmente cualquier motor electromecánico puede ser reemplazado por un motor ultrasónico.

Una lista parcial de aplicaciones comerciales de los motores ultrasónicos es la siguiente:

-Movimientos de relojes.
-Lentes de autofoco de cámaras
-fotográficas.
-Mesas para microposicionamiento.
-Bombas de aire y fluidos.
-Posicionamiento de fibras ópticas.
-Equipos de prueba de semiconductores.
-Sonar.
-Robótica y microrrobótica.
-Aplicaciones de motores paso a paso.
-Unidades de disco de computadoras.
-Codificadores de escala lineal.
-Ensamblaje de microfabricación.
-Microinstrumentación.
-Plataforma de inspección de aeronaves.

## Taladro ultrasónico

El Dr. Yoseph Bar-Cohen, que conduce la Unidad de Tecnología del Actuadores Avanzados y Evaluación no Destructiva de Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA, es uno de los principales investigadores en el campo de los motores y actuadores ultrasónicos.

En un programa conjunto con la firma Sybersonic Inc., de Estados Unidos esta unidad ha desarrollado recientemente un taladro ultrasónico para la NASA.

En este taladro la mecha no gira. El mecanismo interno usa una acción de martillo creada por vibraciones piezoeléctricas para cumplir su tarea. La ausencia de movimiento de torsión evita que la cabeza del taladro se atasque, un problema común asociado con las perforadoras rotativas.

Uno de los usos prácticos de la perforadora incluye la perforación de testigos de formaciones de rocas duras tales como el granito y el basalto.

Esta aplicación demuestra la gran potencia que algunos motores ultrasónicos pueden desarrollar. Entre otros usos de la perforadora, está la extracción de cables de marcapasos y ciertos tipos de cirugía ósea.

"*La perforadora es un dispositivo ultrasónico que ofrece interesantes nuevas capacidades para la exploración espacial en las misiones futuras de la NASA*" dice el Dr. Bar-Cohen. "*Además de los beneficios inmediatos de la tecnología para la NASA, abre camino para otros mecanismos ultrasónicos exclusivos que se están desarrollando en nuestro laboratorio y otros lugares.*

*Estos dispositivos pueden hacerse pequeños y livianos, con poco consumo de energía y con gran confiabilidad*".

## Vehículo robótico

La NASA ha desarrollado también un vehículo robótico llamado MACS (Sistema de Vehículo Robótico Automatizado Multifunción). Este robot se creó principalmente para la inspección y la exploración automatizada de áreas de difícil acceso de aeronaves antiguas. Está diseñado específicamente para girar y moverse a lo largo de superficies curvas, usando una serie de ventosas y patas. Las patas están controladas por motores ultrasónicos y permiten la movilidad, mientras que las ventosas se usan para adherencia a la superficie.



*El taladro que se observa pesa alrededor de una libra pero puede perforar, con un movimiento tipo martillo, rocas tan duras como el granito o basalto. Los residuos rotos se aspiran por el eje hueco del taladro. El orificio resultante es un poco más grande que la cabeza del taladro.*

## Bombas piezoeléctricas

Durante la operación normal del motor ultrasónico, se producen picos y valles en el estator piezoeléctrico. Estos valles pueden actuar como cámaras de bomba para transportar ciertos líquidos. El arreglo de bomba elimina la necesidad de la mayoría de las partes móviles que requiere una bomba convencional para operar.

El doctor Bar-Cohen y los miembros de su equipo implementaron este principio para producir una nueva "piezobomba" que bombea agua a un régimen de alrededor de 5 cc/minuto.

## USM planetario

Con un aro piezoeléctrico segmentado, el equipo de la NASA demostró que un USM puede operarse por varios centenares de horas a -150 ºC y una presión de 16 mtorr. Un torr es una unidad de presión igual a 0,02 PSI.

Estas condiciones son significativamente más severas que las esperadas en Marte.

Para esa finalidad, se ha instalado un motor ultrasónico (USM) en el brazo robótico prototipo de una nave de aterrizaje en ese planeta.

Otras aplicaciones de los motores ultrasónicos en misiones espaciales pueden incluir mecanismos de liberación, ruedas e instrumentos miniaturizados y desarrollo de antenas e instrumentos. Los USM están demostrando ser alternativas eficaces para la NASA en el futuro.

## Motores ultrasónicos de movimiento lineal

El motor que observamos en las figuras Nº 1 y 2 es rotativo. El diseño de la figura Nº 3 es un tipo de motor piezoeléctrico lineal en el cual un eje se mueve longitudinalmente por medio del material piezoeléctrico activado. El motor consiste en tres elementos piezoeléctricos: dos de frenado y un extensor.

El movimiento lineal está compuesto por tres pasos:

1) Aplicación del freno trasero del eje.

2) Alargamiento del extensor.
3) Aplicación del freno delantero y liberación del freno trasero.

Estos pasos se repiten según sean necesarios. El movimiento incrementado resultante -medido en nanómetros- permite un posicionamiento exacto.

Este tipo de actuador es útil en sistemas de posicionamiento tales como escáneres y ciertas aplicaciones de máquinas-herramientas.

## Construcción de un motor ultrasónico

Observando la figuras Nº 1, 2 y 4, un hobbysta hábil puede construir un motor ultrasónico. Con unas cuantas herramientas, materiales y ciertos equipos electrónicos, es posible iniciar la tarea. La necesidad de reducir y dar forma adecuada a los componentes del motor, y llevarlos a sus tolerancias correctas, puede requerir ciertas máquinas- herramientas tales como un torno o algún tipo de aparato para trabajar metales.

Además, se requiere un generador de señales capaz de producir dos señales variables 90º fuera de fase.

La salida de frecuencia del generador necesita ser de alrededor de 20.000 Hz, según la cantidad de cristales piezoeléctricos que se usen en el conjunto del aro. El paso siguiente es adquirir el material piezocerámico. Internet es una fuente de información excelente para ubicar fabricantes de elementos piezocerámicos que puedan ser de utilidad durante el proyecto de USM.

Cuando busque el material, especifique un conjunto de aro con cristal piezocerámico embutido, puesto que así ahorra tiempo en el armado y facilitará la realización del proyecto. Los fabricantes deben suministrar la frecuencia resonante exacta,

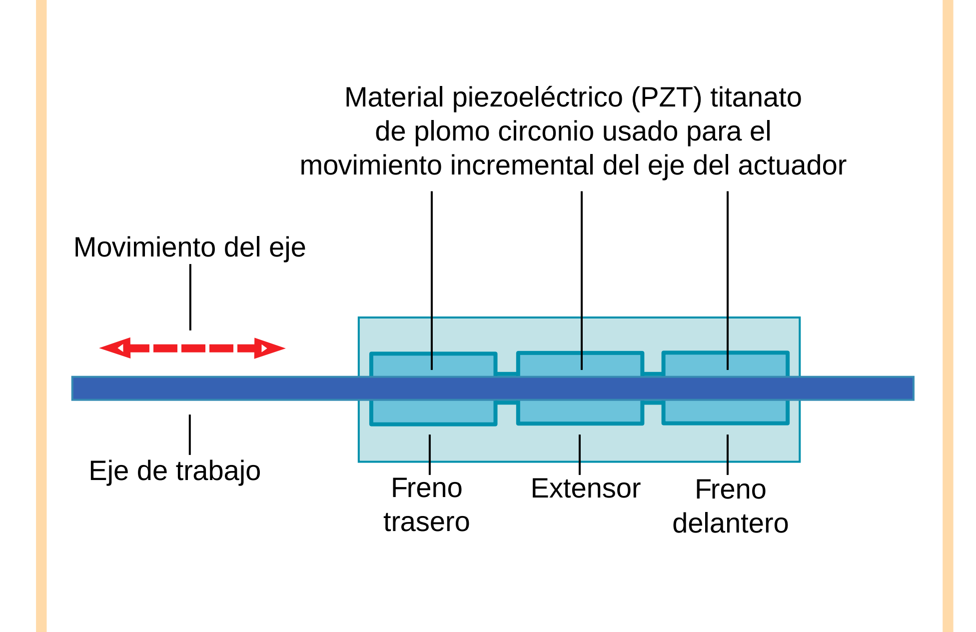



*Fig. Nº 3*
*De la misma manera que el motor eléctrico convencional se puede transformar en un motor de inducción lineal, los motores ultrasónicos también funcionan de manera lineal.*
*El llamado motor "gusano" usa dos "frenos" que rodean un "extensor" central. Se logran movimientos ultraprecisos, en la gama de los manómetros.*

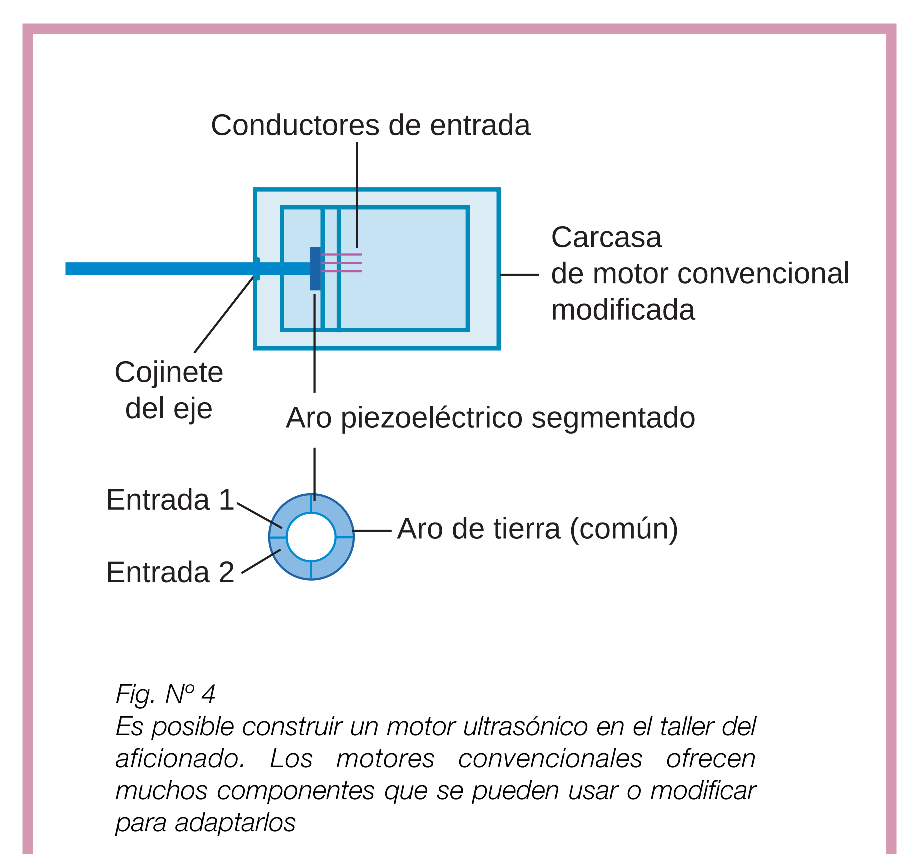



*Fig. Nº 4*
*Es posible construir un motor ultrasónico en el taller del aficionado. Los motores convencionales ofrecen muchos componentes que se pueden usar o modificar para adaptarlos*

los requisitos de tensión de entrada y toda otra información que sea importante cuando se maneja el material piezocerámico. Si la tensión de entrada o el manipuleo es incorrecto, se producirá el deterioro prematuro del material.

En algunos casos, pueden adquirirse conjuntos piezoeléctricos dependientes y pegarlos con epoxi a un aro. La construcción de tal aro piezocerámico es mucho más compleja que comprar un conjunto armado completo. Si se intenta este tipo de construcción, es importante encolar los conjuntos de cristales en un esquema de mosaico alrededor del aro en configuración "más - menos, más - menos".

Los dos conductores de entrada a 90º fuera de fase deben conectarse luego a los cristales en puntos coincidentes con los dos agrupamientos independientes. Los puntos de conexión varían con la disposición del piezocristal (el fabricante debe suministrar esta información). El tercer conductor de entrada es de tierra y se conecta al aro propiamente dicho. Actúa como retorno común de ambos conductores de entrada fuera de fase. (Figura Nº 4).

Una vez hermanado el conjunto rotor/aro piezoeléctrico, se necesita un alojamiento para el motor. La carcasa del motor contendrá el conjunto completo y mantendrá la fricción necesaria entre el conjunto del aro y el rotor. Así mismo, servirá como guía de cojinete para el eje de salida. Observe que los cables de señal -al igual que el bobinado de un motor eléctrico convencional- deben aislarse a la entrada de la carcasa y forrarse cuidadosamente de modo que no entren en contactos con piezas móviles.

Con el motor ultrasónico armado, conecte los conductores a las fases correctas del generador de señal. El eje de salida debe comenzar a rotar a la frecuencia resonante del cristal. Por eso es que se necesita un generador de señal variable como fuente de frecuencia de entrada.

Las entradas de tensión varían con los conjuntos de cristales piezoeléctricos: no son raras las entradas de alrededor de 100-120 V. Generalmente, si el conjunto del aro es más delgado, los requisitos de tensión serán menores que los de los conjuntos más gruesos. Los requisitos de potencia de los diseños de USM más pequeños normalmente están en la gama de 10 W.

Los hobbystas con iniciativa pueden descubrir que si modifican ciertas partes de los motores electromagnéticos más pequeños, pueden construir muchos de los componentes usados en un motor ultrasónico. De esta forma se reduce sustancialmente la duración de la construcción del proyecto.

Las carcasas, ejes y posiblemente rotores de los motores electromagnéticos pueden reutilizarse como ayuda en la construcción de USM. El proyecto requiere cierto ingenio para terminarse.

## Posibilidades de la piezoelectricidad

La investigación en el campo de la piezoelectricidad no está limitada a los motores ultrasónicos. Las perspectivas del uso de la piezoelectricidad se extienden a campos tales como el estudio de la cancelación de vibraciones y ruidos. Las aspas de rotores de helicópteros siempre han tenido problemas de cargas vibratorias indeseadas.

Este es un problema asociado con las cargas aerodinámicas inestables que se imponen en el sistema del rotor del helicóptero. Las fibras piezoeléctricas pueden embutirse en la estructura de las aspas del rotor para inducir la torsión de la misma,; esto amortiguará las cargas vibratorias que se producen durante la operación.

Este proyecto está aún en investigación y se requieren más pruebas antes de poderse implementar totalmente en los helicópteros.

lo nuevo

# Lleve el cine en su bolsillo con PVP

Estos equipos, también denominados PMP (Portable Media Player) tienen por ahora precios muy superiores a los reproductores de MP3, pero la constante caída de los valores de venta de los productos de electrónica de consumo los están acercando cada vez más a la preferencia de quienes buscan nuevas tecnologías.

Entre las marcas que ya comenzaron su comercialización se encuentran Apple, Creative, Archos, Toshiba, iRiver, Wolverine, entre otras. Y recientemente se sumó Microsoft con su modelo Zune, que también reproduce videos.

La pregunta que muchos se hacen en el mercado tecnológico es si llegará a conquistar la preferencia de los usuarios. Así como en todo el mundo millones de personas utilizan reproductores MP3, ¿Llegarán los PVP, que además de reproducir música permiten almacenar miles de fotos y mirar videos, a desplazar a los difundidos MP3?

Los PVP, aunque variables en cuanto a su formato, capacidad de almacenamiento y precios, son de un tamaño que caben perfectamente en la palma de la mano.

Con pantallas de 2,5 y 4,3 pulgadas (6,35 y 10,9 cm.) medidas en diagonal, resolución de 320 x 240 ó 640 x 480 pixeles, discos rígidos desde 30 hasta 80 GB, con la posibilidad en algunos modelos de poseer conectividad inalámbrica, tienen además la función adicional de servir de backup alternativo para una cámara digital, cuando la tarjeta de memoria está llegando al límite de su capacidad.

De formas rectangulares, su peso oscila entre 150 a 250 gamos, los PVP pueden comprarse en Estados Unidos a partir de los 200 dólares.

Entre algunos de los formatos de videos que pueden verse en estos minúsculos dispositivos se encuentran el MPEG (1/2/4), DivX, XviD y WMV. En el caso de audio, WMA, MP3 y WAV.

Los reproductores portátiles de video tienen una amplia gama de aplicaciones. En su cerebro electrónico es posible almacenar muchas horas de video que recopilan varias películas en calidad DVD. Pero también permiten grabar de la TV o, por supuesto, alquilar o comprar una película para ser vista en el equipo.




La compra o alquiler del video, aunque se baje desde el propio PVP, no nos restringe a verlos en a través de ellos, ya que en ciertos modelos permiten conectarse a la TV.

iPod Video de 80 GB. tiene pantalla de 2,5 pulgadas, permite almacenar hasta 100 horas de video, 25.000 fotos y 20.000 canciones.

Zen Vision M, de Creative, con disco de 30 GB, también posee una pantalla de 2,5 pulgadas y salida de TV con un cable de audio y video opcional. Sus valores aproximados son de U$S 800.-



# MIRRA

La solución para la administración de contenido que ofrece protección, sincronización y compartición de datos para múltiples usuarios tanto en el entorno doméstico como en el empresarial.

La actual tecnología digital permite que todos estemos conectados a nuestro propio contenido personal. Ya sea creado por nosotros mismos o comprado, queremos que esté a nuestra disposición en cualquier lugar y siempre que lo deseemos. Ahora hay un producto que cuida de nuestro contenido y nos permite disponer de él en todo lugar y momento.

Con un tiempo de configuración de tan sólo 15 minutos, el servidor personal para sincronizar y compartir Sync de Seagate combina una protección de contenido digital sin esfuerzos con acceso remoto seguro, sincronización de archivos y contenido compartido.

El servidor Mirra protege de forma continua y automática contenidos importantes de todos los

El nuevo Servidor Personal de 500 Gb de Seagate le ofrece la solución ideal para compartir archivos de todo tipo entre las computadoras de su hogar o empresa.

ordenadores en red, conservando hasta ocho versiones de un archivo y acabando con la preocupación de perder datos importantes. Con acceso a través de Internet al contenido las 24 horas de los 7 días de la semana, tanto usted como la red designada podrán acceder y compartir archivos personales y empresariales desde cualquier parte del mundo.



*Este servidor de apariencia pequeño brinda una gran cantidad de servicios realmente imprescindibles para una pequeña empresa tales como, por ejemplo, realizar copias de seguridad en forma automática de todos los archivos que se van generando desde las computadoras que conforman la red en el ámbito de trabajo.*

## Características y ventajas principales

**Interfaz Ethernet**

✳Realiza copias de seguridad de los archivos cada vez que se guarda un archivo.

✳Restaura los archivos con facilidad.

✳Permite compartir y sincronizar archivos a través de la red.

✳Configuración fácil y rápida

✳Compartición segura y acceso a través de Internet

✳La transferencia de datos utiliza cifrado SSL de 128 bits.

✳Acceso a archivos y servicios Web gratis

✳Compatible con Windows y Macintosh

✳Garantía de protección de datos MirraGuard

✳Garantía de un año

**Aplicaciones**

Mirra es el único producto que combina todas estas ventajas, junto con cuentas de usuario en línea gratuitas, que permiten la compartición de archivos y el acceso remoto seguro.

✳ Acceder: recupere el contenido digital a través de Internet en cualquier momento.

✳ Compartir: comparta archivos con todo el mundo de forma sencilla y segura.

✳ Sincronizar: sincronice el contenido de forma automática entre computadoras en red.

✳ Proteger: protección continua de datos tanto para Mac y PC en red.

✳ Disfrutar: conéctese a su contenido esté donde esté.

**Usos idóneos**

✳ Oficinas domésticas y de pequeño tamaño, y pequeñas empresas que deseen una sincronización fiable y segura de archivos, con copia de seguridad en red automática, entre varios empleados (o clientes), así como la compartición de datos entre compañeros de trabajo que accedan desde ubicaciones locales y remotas a través de Internet-

Mirra sincroniza de forma automática el contenido, incluidas bibliotecas completas de datos, entre equipos en red. Reciba las actualizaciones más recientes de los archivos en cuanto se produzcan..

**Seguro**

El software y los servicios en línea le permiten compartir archivos de forma segura con amigos, familiares y compañeros de trabajo. Proteja con contraseña sus carpetas y proporcione acceso a ellas a través de Seagate.com.

**Continuo**

Mirra realiza continuas copias de seguridad del contenido almacenado en los ordenadores en red.

Usted elige las carpetas que desea proteger y Mirra hace el resto, incluso guarda hasta ocho versiones anteriores de los archivos.

**Accesible**

Permanezca conectado a su contenido con acceso remoto seguro a través de Seagate.com. Recupere sus archivos desde donde esté y siempre que los necesite.

**Sin esfuerzo**

Instale Mirra en unos minutos, no se requiere ningún tipo de conocimiento técnico especial.

**Garantía de datos**

Si una de las unidades de disco duro de su computadora falla, se restaurará la copia de seguridad de todos los datos almacenada en el Servidor personal Mirra Sync and Share.

**Garantizado**

Seagate le ayudará durante la restauración y, si es necesario, los servicios de recuperación de datos de Seagate se comprometen a dedicar hasta 1.000 dólares para recuperar y restaurar sus datos.

**Especificaciones**

Capacidades (GB) 320, 500.

Requisitos de red Conexión a Internet de alta velocidad.

Router con puerto Ethernet disponible.

Requisitos del sistema.

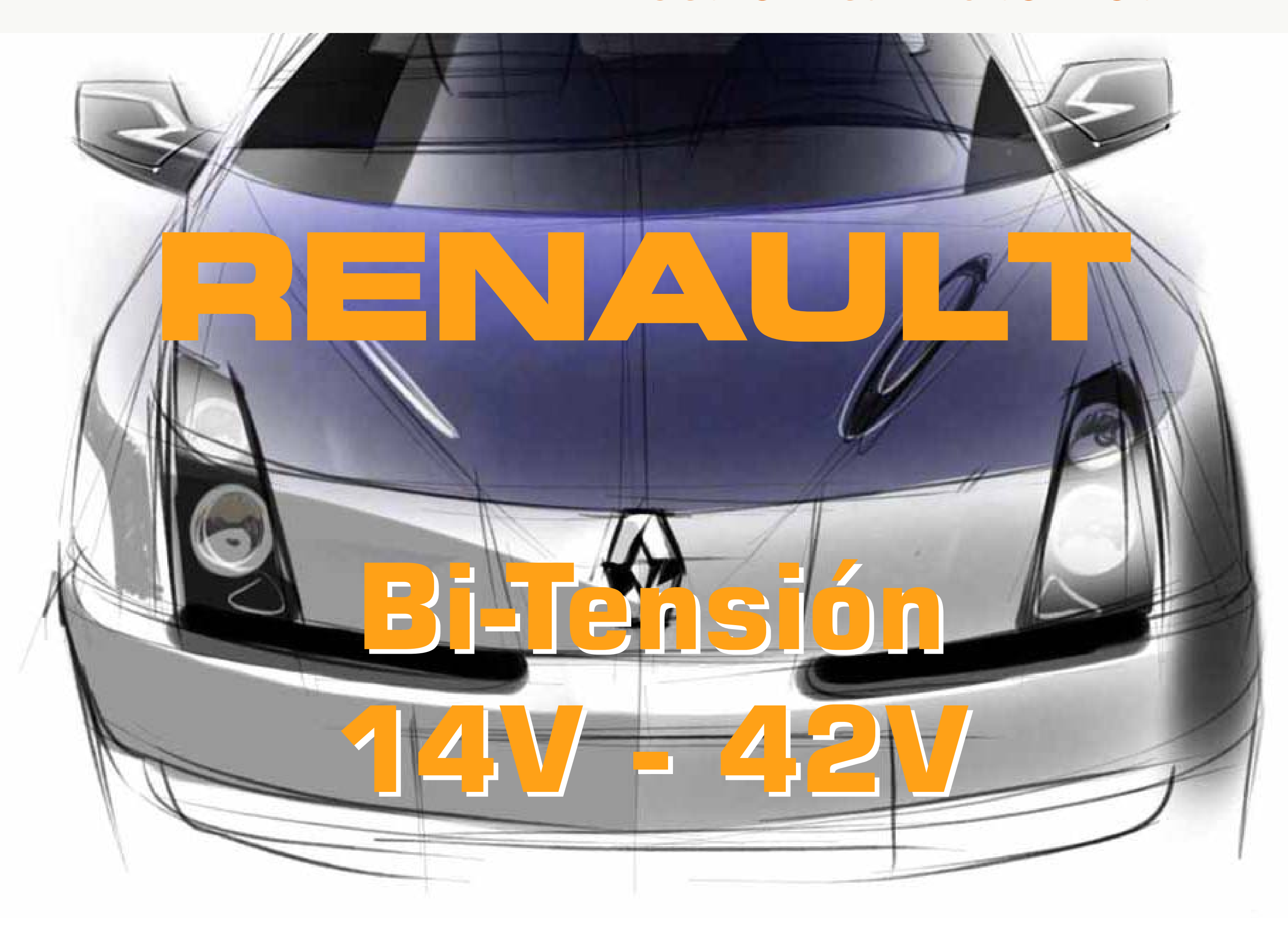
Windows Procesador Pentium III (o posterior).

Windows XP edición Home o Professional. Windows 2000 Pro, Windows 2000 o 2003 Server.

256 MB de RAM y 50 MB de espacio libre en disco

Macintosh Procesador PowerPC G3, G4 o G5, OS X 10.3.9 (o superior).

Procesador Intel Core Duo o Core Solo, OS X 10.4.6 (o superior); 256 MB de RAM y 50 MB de espacio libre en disco.




# RENAULT Bi-Tensión 14V - 42V

La empresa **Renault**, responde a las exigencias tecnológicas del mercado automotriz, con sus constantes investigaciones, creando vehículos que brinden mayor seguridad y confiabilidad, sobre todo, respetando la condiciones del medio ambiente. Proyectos que se llevan a cabo mediante una mayor presencia de componentes computarizados a bordo, cuya consecuencia requiere un incremento del consumo de energía eléctrica.

El paso a una tensión de 42V para la red eléctrica, en lugar de los 14V actuales, permite responder al mencionado objetivo, optimizándose al mismo tiempo el rendimiento de la energía eléctrica y con ello, el consumo del carburante.

De acuerdo a las investigaciones realizadas, Renault a creado un prototipo del modelo Scénic cuya arquitectura eléctrica es de 42V contando con un alternador específico para tal fin.

Las investigaciones se acentúan además en los medios utilizados para alimentar esta nueva red eléctrica; específicamente nos referimos al **ADIVI** (Alternador Arranque Integrado al Volante de Inercia) de 42V y al generador auxiliar.

Aunque se requiere una etapa intermedia utilizando una "bi-tensión 14V-42V" Renault ya ha presentado vehículos cuya tecnología se basa exclusivamente en la utilización de 42V.

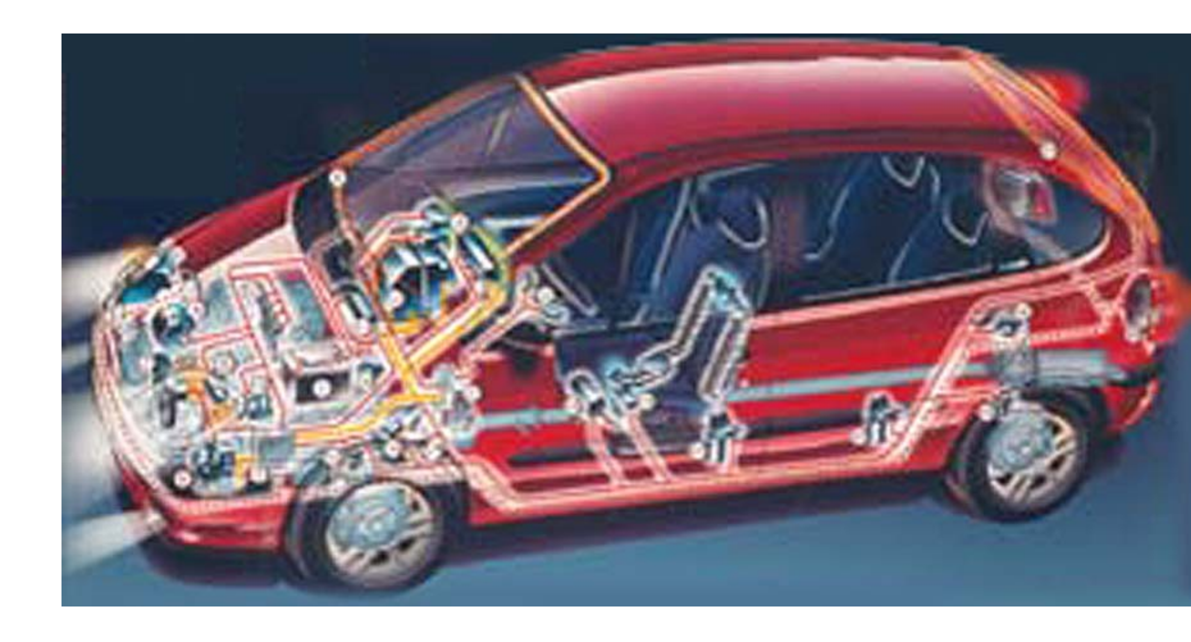
Dando respuesta a las exigencias del mercado, la mayor parte de la producción automotriz de Renault ya cuenta con equipamientos de confort tales como dirección asistida eléctricamente, para-

La potencia eléctrica a bordo necesaria para un vehículo Renault de gama media se ha incrementado un 50 % con la proyección de aumentar un 300 % para vehículos de gama alta, cuyo consumo actual es de 1.5 Kw., programándose el mismo a 5 Kw. aproximadamente.

brisas calefaccionado e incluso climatización eléctrica en el habitáculo, como así también la electrónica empleada en los comandos con sistemas de navegación y multimedia, los equipamientos de seguridad como el ABS o el ASR y el sistema de frenado eléctrico.

Estas innovaciones requieren un incremento de la potencia eléctrica a bordo, expresada en número de vatios, siendo ésta igual al producto de la tensión en voltios, por la intensidad en amperios.

En las dos últimas décadas, las necesidades de energía eléctrica aumentaron anualmente un 4%. La potencia eléctrica a bordo necesaria para un vehículo Renault de gama media se ha incrementado un 50 % en el mismo período, con la proyección de aumentar un 300 % para vehículos de gama alta, cuyo consumo actual es de 1.5 Kw., programándose el mismo a 5 Kw. aproximadamente.



El consumo eléctrico tiene un efecto directo sobre el uso de carburante, para 100 W producidos, el consumo aumenta 0.17 litros cada 100 Km. en un vehículo con motor de gasolina y 0.15 litros cada 100 Km. para un vehículo equipado con motor Diesel.

No obstante, el paso a los 42 voltios permitirá optimizar el consumo de energía eléctrica y favorecerá así la reducción del mismo, descendiendo con ello las emisiones de $CO_2$, las cuales contribuyen al efecto invernadero. Por otra parte, al modificarse el sistema de conexiones, derivado de la disminución de la intensidad, también generará una importante reducción del consumo.

De esta forma, si la tensión a bordo se mantuviera en los 14V, la energía eléctrica suministrada no permitiría satisfacer la demanda de prestaciones suplementarias. Asimismo, las pérdidas en línea disminuirían la eficacia de las piezas eléctricas giratorias.

El alternador es el principal órgano afectado por los 42V. La potencia media suministrada por los alternadores es actualmente de 1.5 Kw., siendo necesario que fuese del orden de 5 Kw.

El ADIVI (Alternador Arranque Integrado al Volante de Inercia) es también una vía de investigación tecnológica explorada por Renault. Alternador, motor de arranque y volante motor tradicionales, serán sustituidos por un motor eléctrico intercalado entre la motorización térmica y la caja de velocidades.

Las funciones de este sistema son múltiples: motor de arranque, generador de corriente de tensiones diversas, asistencia adicional de potencia y recuperación de energía en el frenado.

Además, el ADIVI se ubica perfectamente en el marco de una reducción del consumo, ya que permite funcionar en modo Stop&Go. Esta función posibilita el corte automático del motor cuando está en ralentí, al detener el vehículo en un semáforo en rojo, por ejemplo, el motor arranca nuevamente en forma rápida y silenciosa cuando el conductor introduce una velocidad o utiliza el acelerador.

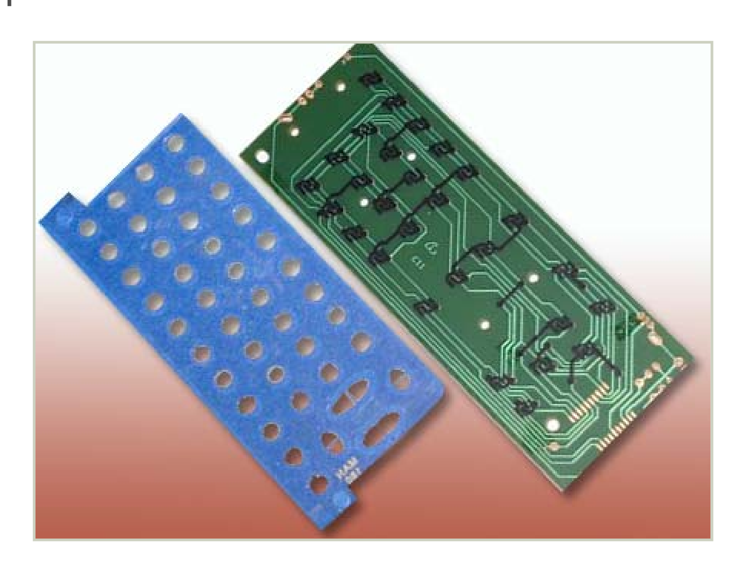
Otra situación que también es motivo de investigación para pasar a 42V. es el generador auxiliar de energía con pila de combustible. En el marco de una elaboración en conjunto con las empresas BMW y Delphi, Renault trabaja en torno a esta tecnología que consiste en suministrar la energía eléctrica necesaria para la red a bordo mediante una pequeña pila de combustible de óxido, la cual puede funcionar inclusive con el motor apagado. Esta es una ventaja esencial para el usuario, quien en caso de ser necesario podrá apagar el motor y a la vez continuar utilizando la climatización interior del vehículo.

Diseño y Tecnología

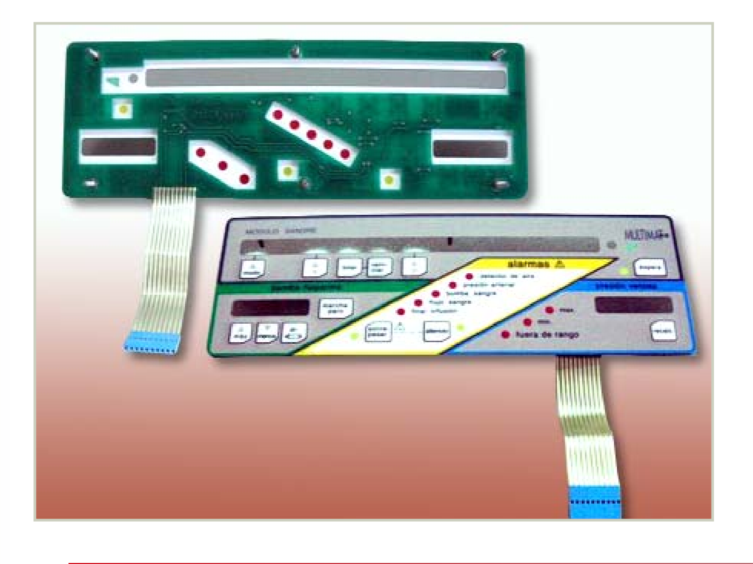
# TECLADOS PERSONALIZADOS

**TECLADOS DE MEMBRANA**, es una empresa dedicada al desarrollo y fabricación de teclados y circuitos impresos, cuya responsabilidad técnica y comercial está avalada a través de más de 15 años de trayectoria en la industria electrónica.

La permanente expansión de los equipos y sistemas electrónicos en los cuales la introducción de datos para su correspondiente programación y visualización del sistema es indispensable, exigen el uso de teclados confiables de atractiva presentación y agradable sensación táctil, siendo fundamental el cumplimiento de estos objetivos para TECLADOS DE MEMBRANA.



**Repuestos y Reparaciones:**
La empresa cuenta con su laboratorio de reparaciones, a través del cual el servicio que brinda a sus clientes es sumamente ágil y de costos accesibles.
Mediante métodos de relevamiento óptico y/o electrónico, se detectan los componentes deteriorados; si se trata del sector frontal se reproduce la imagen idéntica al original o se rediseña la misma para modernizar el panel operativo. Por su parte, si la falla es localizada en los circuitos impresos, se evalúa su reparación o se reproducen tal cual los originales, reemplazándose además los sistemas de interconexión.
Los teclados nuevos o reparados se entregan acompañados de su correspondiente carpeta técnica con las características constructivas del producto, brindando al usuario soporte técnico ágil y ahorro sustancial en los costos de reposición.




**Aplicaciones:**
- Sistemas de pesaje industrial
- Campanas de aspiración de aire
- Máquinas expendedoras de bebidas
- Teclados de computadoras especificamente para la industria farmacéutica y automotriz
- Equipos de electromedicina
- Hidromasajes - Máquinas de Fitness
- Guillotinas para producción gráfica
- Alarmas - Surtidores de combustibles
- Controles remotos de TV
- Celulares - Ploters
- Maquinarias agrícolas
- Sistemas de accesos -Tacómetros
- Electroerosionadoras

Para mayor información visite:
**www.tecladosdemembrana.com.ar**






No solamente iluminan mucho más si no también consumen hasta un 40% menos de energía que las halógenas convencionales.

La tendencia mundial marca el reemplazo de las actuales luces halógenas, por las de xenón, específicamente porque permiten más claridad y un mayor poder lumínico.

Si bien aún el sistema más utilizado es el de las ópticas con bulbo halógeno, el futuro en iluminación automotriz es el xenón o **HID (High Discharge Intensity).**

Se trata de una tecnología que sustituye el tradicional filamento de wólfram de las lámparas halógenas por una cápsula sellada con gas xenón. La luz es emitida por el arco voltaico originado por la descarga realizada por el balasto.

A diferencia de las lámparas incandescentes, la lámpara Xenón no tiene un filamento para emitir su luz ya que es producida por una descarga de alto voltaje entre dos electrodos dentro de una cápsula de cuarzo llena de gas Xenón y sales metálicas produciendo una luz extremadamente blanca.

Las lámparas de Xenón producen hasta 3 veces más de lúmenes comparado con una lámpara equivalente de halógeno de 55 watts. El innovador sistema durante su operación normal consume 40% menos energía que las lámparas de halógeno convencionales, por lo tanto se optimiza la vida del sistema electrónico del vehículo, por consiguiente su batería y alternador tendrán menos desgaste.

Las luces de Xenón son componentes ya utilizados en la mayoría de los vehículos que

actualmente circulan en Europa. Su sistema con alto rendimiento luminoso aumenta la seguridad activa durante la conducción al incrementar el tiempo de reacción ante un peligro, que se advierte con mayor antelación respecto a los sistemas convencionales.

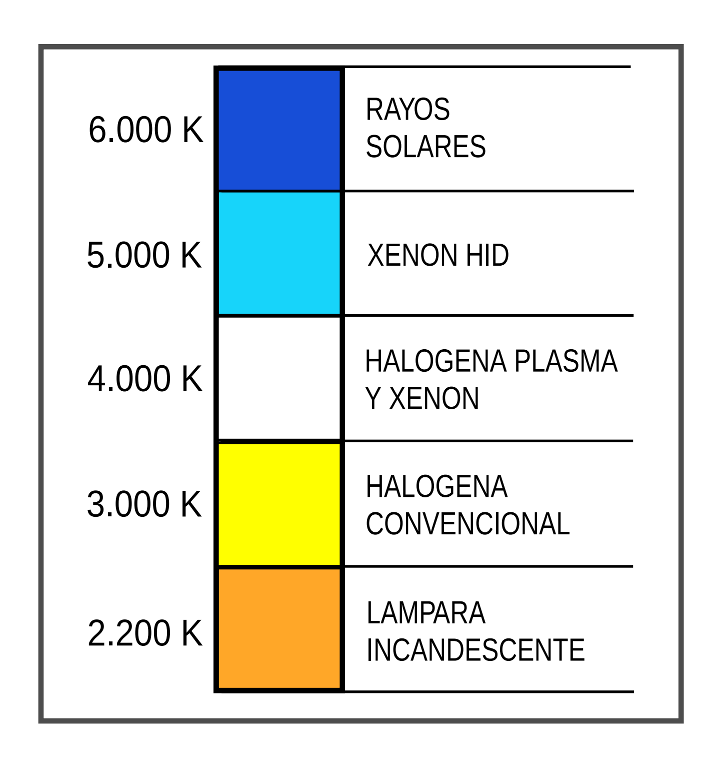
**¿Cómo trabaja el sistema HID (High Discharge Intensity)?**

El bulbo micro-descargado de iluminación de un sistema Xenon HID no tiene filamento y contiene en su interior una mezcla de gases, principalmente gas Xenon y otros gases inertes, que al recibir una descarga eléctrica de alta intensidad (aproximadamente 23.000 volts) hace explotar molecularmente a estos gases generando una luz blanca muy brillante, superior en un 300% a la generada por las lámparas convencionales.

**¿Cuáles son sus principales ventajas?**

**Seguridad:**

Para entender cómo se establece esta cualidad es necesario remitirnos a la escala Kelvin que explica la relación - temperatura/ color (Figura Nº 1).




Se observa el sector destinado a una lámpara incandescente común (de uso domiciliario) la cual está en el orden promedio de los 2.200 grados Kelvin, indicado con el color naranja cálido.

Lámpara halógena convencional de uso automotriz, la cual se halla en el orden promedio de 3000 grados Kelvin, color amarillo.

Lámpara halógena Plasma y Xenon se encuentra en el orden de los 4.000 grados Kelvin, en la figura se indica con el color blanco.

Mientras que el sistema Xenon HID está en el orden de los 5.000 grados Kelvin similar al blanco brillante ultravioleta, equivalente a los rayos solares. Se indica en el gráfico con el color celeste.

Si se tiene en cuenta que la luz solar (6.000 K) es la que mejor le permite al ojo humano ver los cuerpos inanimados (por ejemplo: señales y marcaciones en las rutas) encontraremos las razones por las cuales el sistema lumínico Xenon HID se considera verdaderamente seguro.

**Economía:**

Este sistema consume sólo 35 watts, requiriendo un valor muy bajo de amperaje para su funcionamiento.

100 watt (potencia) = 12volt x 8,3 amperes (corriente).

35 watt (potencia) = 12volt x 2,9 amperes (corriente).

En la fórmula se observa que una lámpara halógena común para generar 100 watts de potencia necesita una corriente de 8,3 amperes mientras que un sistema HID para generar 35 watts de potencia y obtener una luminosidad 300% superior sólo requiere 2,9 amperes.

Este ahorro de energía redundará en un beneficio extra al mejorar el funcionamiento de otros componentes eléctricos del vehículo. El consumo de un alternador en un automóvil equipado con lámparas halógenas comunes (100watts de potencia) es de aproximadamente 8HP mientras que en el mismo

vehículo con equipamiento Xenon HID requeriría el 40% menos, valor que se traduciría en un ahorro de 3,2 HP para el motor con el consiguiente resultado de un menor consumo de combustible.

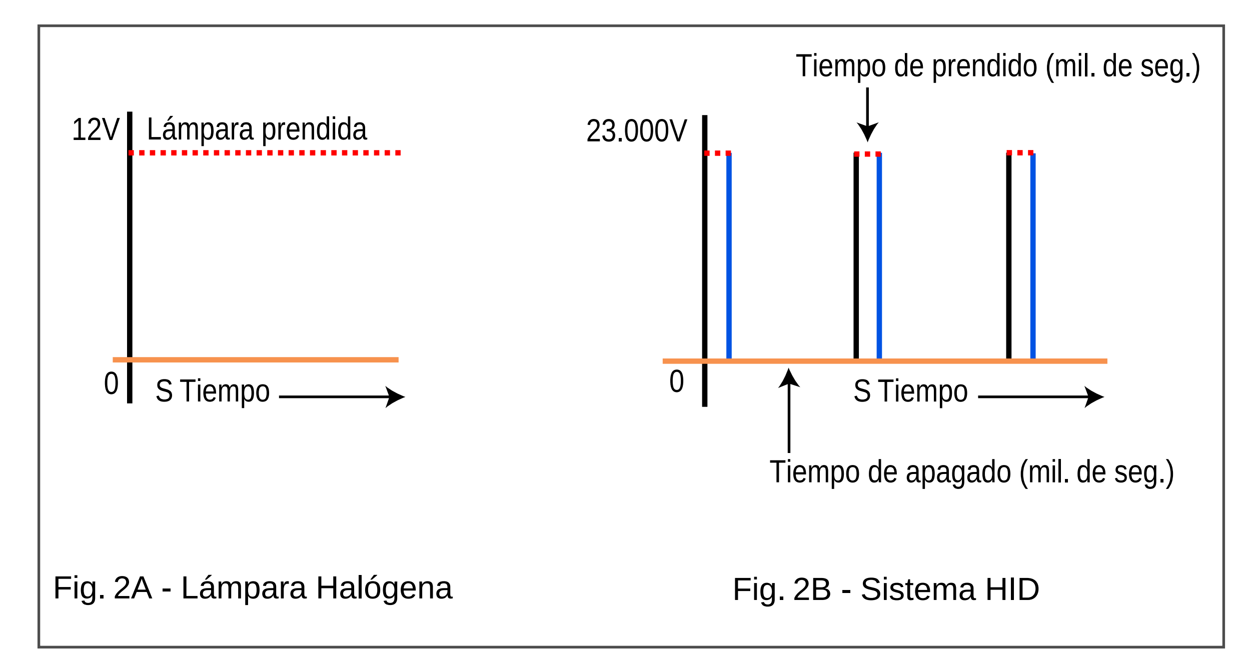



Fig. 2A - Lámpara Halógena

Fig. 2B - Sistema HID

**<u>Mayor vida útil:</u>**

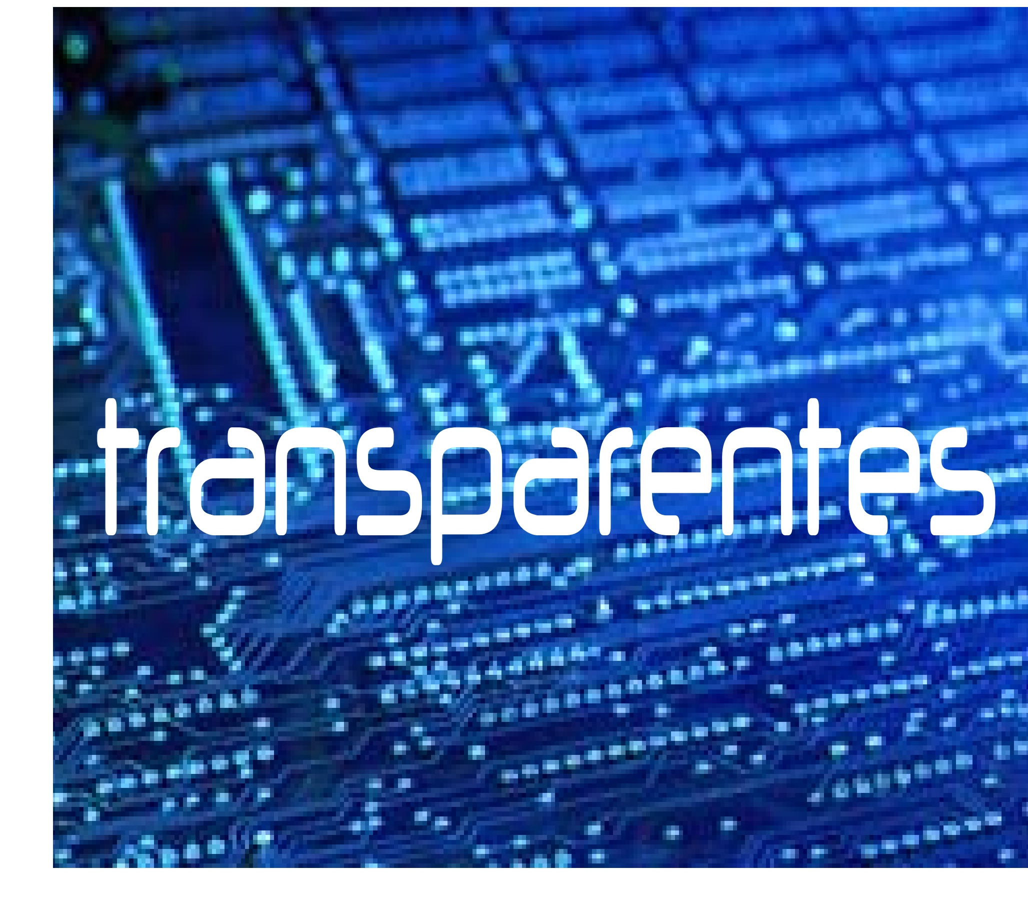
<u>Duración que supera las 2.000 horas.</u>

Se observa en la Figura Nº 2A, correspondiente al funcionamiento de una lámpara halógena, que la misma permanece constantemente prendida con el desgaste natural que ello implica.

Por su parte en la Figura Nº 2B correspondiente al sistema HID se advierte que la lámpara se prende y se apaga con una intermitencia de milésimas de segundos.

Si tenemos en cuenta que el ojo humano registra intermitencias de prendido y apagado sólo cuando son menores a 50 veces por segundo y este sistema cuenta con una intermitencia de prendido y apagado de 10.000 veces por segundo, desde el punto de vista óptico la lámpara está permanentemente prendida cuando en realidad lo está sólo el 10% del tiempo de funcionamiento, lo cual prolonga su vida útil a valores superiores a las 2.000 horas.

# transistores transparentes



Los nuevos transistores no son sólo transparentes, sino que además de su innovadora tecnología poseen otras cualidades potencialmente aprovechables.

Un grupo de científicos liderado por Tobin J. Marks, profesor de química y ciencia de los materiales, ha publicado un artículo en la última edición de la revista científica Nature Materials donde señalan la posibilidad de producir transistores transparentes de alto rendimiento sobre plástico y cristal.

El doctor Marks, señala que es posible construir pantallas de texto o imágenes que darán la idea de estar flotando en el espacio, tecnología que, entre otras utilidades, podrá ser aplicada en proyectores de mapas en el parabrisas de los automóvil.

Por su parte John Wager, profesor de ingeniería eléctrica e informática en la Universidad Estatal de Oregón, está convencido de que los dispositivos fabricados con estos nuevos materiales se usarán incluso para aplicaciones que no requieran transparencia, ya que al margen de esa característica presentan otras cualidades ventajosas, especialmente su bajo costo de fabricación.

Los nuevos dispositivos representan una evolución de los transistores de óxido de zinc, que en su momento fueron presentados como los primeros transistores transparentes del mundo, por ejemplo, entre las principales mejoras, los electrones pueden moverse dentro de ellos a velocidades muy superiores.

Su característica estructural más destacada radica en los materiales empleados, como por ejemplo el zinc y el estaño, los cuales no despiertan las preocupaciones medioambientales que sí se asocian a otros materiales usados en la industria electrónica.

Otros rasgos destacados del proceso de fabricación radican en que las temperaturas que se alcanzan son considerablemente menores a las registradas durante la producción de la mayoría de los circuitos integrados actuales.

Al ser dispositivos muy robustos, resultan difíciles de rayar, poseen una gran estabilidad química, resisten el grabado y su superficie es muy lisa.

Sus aplicaciones están orientadas a productos electrónicos especializados, muchos de los cuales se encuentran en su etapa de investigación antes de ser introducidos en el mercado, y que probablemente van a desembocar en una industria que movilizará sumas multimillonarias en un futuro cercano.

# Banco de Prueba y Limpieza LI-50 Modelo EXPORT

- Con Fuente para 220 Volts 50 Hz.
- Por presión de aire.
- Sin bomba, el cual permite el uso de limpiadores.
- Dotado de un exclusivo sistema de limpieza por Reversa.
- Para sistemas Multipunto y Monopunto.
- Generador de pulsos incorporado.
- Regulador de presión de alta tecnología.

*Service y repuestos permanentes.*
*Garantía: 12 meses.*



# Lavadora Ultrasónica Modelo LU 150-80W




**Electroinyectores nafteros**
**Vávulas Ralentí - Cuerpo Monopunto**
**Toberas Diesel, etc.**

- Batea de acero inoxidable.
- Transductores piezoeléctricos.
- Temporizador analógico.
- Capacidad: 2 litros.
- Diámetro: 165 mm. Profundidad: 100 mm.
- Frecuencia ultrasónica: 40 Khz.
- Potencia: 80 Watt. Tapa de plástico reforzado.
- Bandeja porta inyectores.
- Bandeja porta piezas.
- Calefactor de inmersión (accesorio).

*Service y repuestos permanentes.*
*Garantía: 12 meses.*

**Para mayor información visite:**
**www.telinstrument.com.ar**




**Agregue comandos verbales a los equipos electrónicos con esta innovadora tecnología.**

# Sistema de reconocimiento de voz

El dispositivo que vamos a construir representa un paso al frente en la tecnología de los sistemas de reconocimiento de voz embutidos. Se trata de una herramienta fácil de usar para agregar el reconocimiento de voz a una gama de aplicaciones sólo limitada por su imaginación.

Es un módulo de reconocimiento de voz dependiente del parlante, que permite el aprendizaje de hasta 500 palabras.

Gracias a una sofisticada tecnología, mapea los comandos orales a funciones de control de sistemas: cada vez que reconoce una voz, la pata de salida correspondiente del módulo pasa a nivel alto durante un segundo.

Bien utilizado, puede obtenerse una precisión de reconocimiento superior al 99 %.

## Características:

*Reconocimiento de voz dependiente del parlante.

*Mínima cantidad de componentes externos.

*Reconoce hasta 15 palabras o frases.

*Más del 99% de precisión.

*Reconocimiento de frases de hasta 3,2 segundos.

*Indicativos de voz fáciles de usar.

*Rápida configuración.

## Construcción de la aplicación básica:

La figura Nº 1 muestra el esquema de una aplicación sencilla y la figura Nº 2 el esquema del circuito del módulo. Antes de comenzar el armado, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

1. Considere cómo va a instalar el módulo. Si lo coloca en una caja, depende de cuántos circuitos adicionales desee agregar a la aplicación y cuán transportable debe ser.

a) Un método de armado posible es usar una pequeña caja para proyectos, montar el parlante, el micrófono, los interruptores y el módulo (sobre separadores) en dicha caja. Para las conexiones puede soldarse fácilmente alambre calibre 30 directamente desde las conexiones desde JP1, JP2 y JP3 del módulo a los demás componentes del sistema.

b) Un método alternativo de armado es usar una tarjeta perforada universal (aproximadamente de 10 x 13 cm), montando el lado macho del cabezal de terminales en la plaqueta para alojar el módulo y el lado hembra de los terminales del cabezal al módulo del sistema. La plaqueta puede usarse también para montar los interruptores, como todos los com-

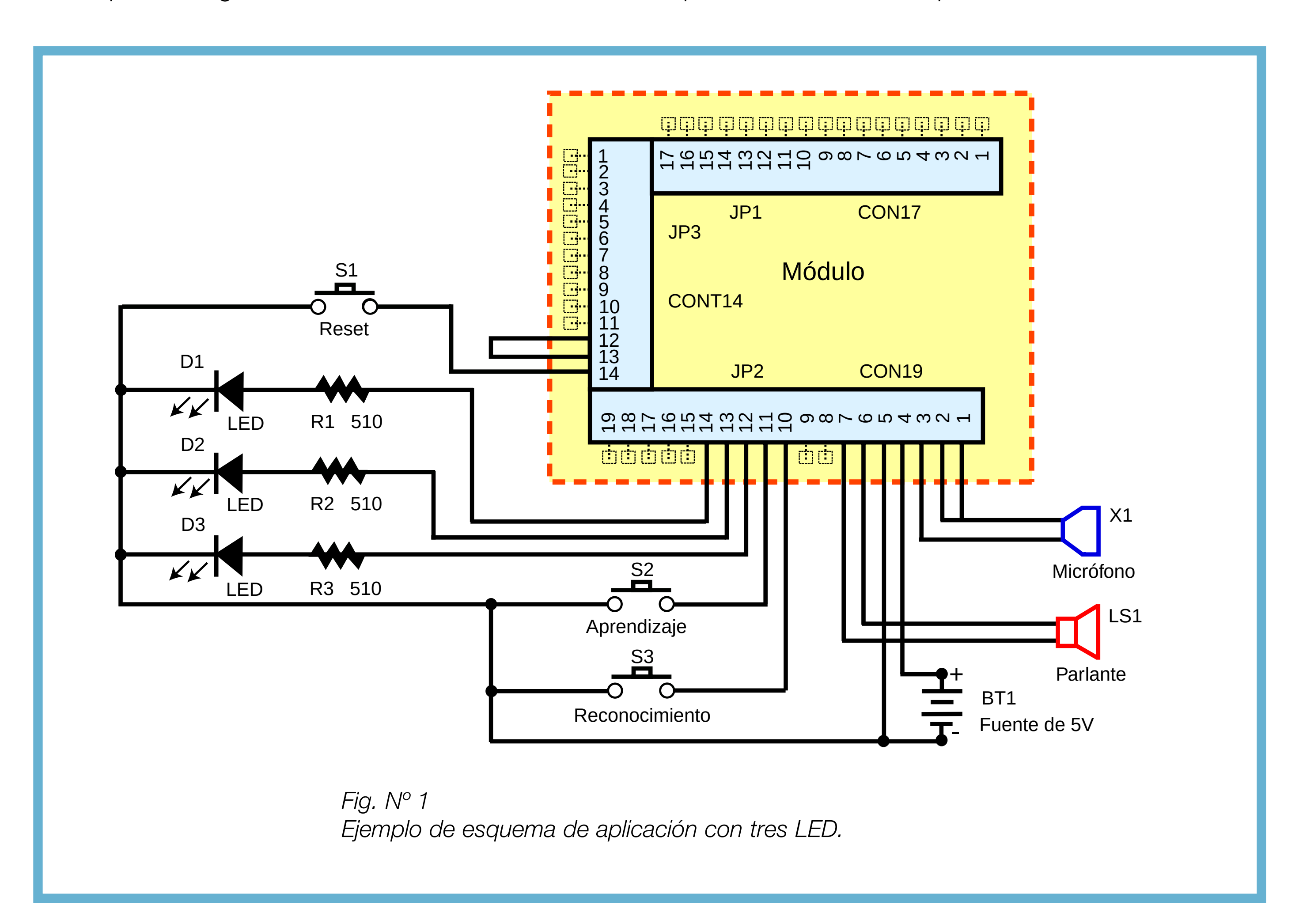



*Fig. Nº 1*
*Ejemplo de esquema de aplicación con tres LED.*

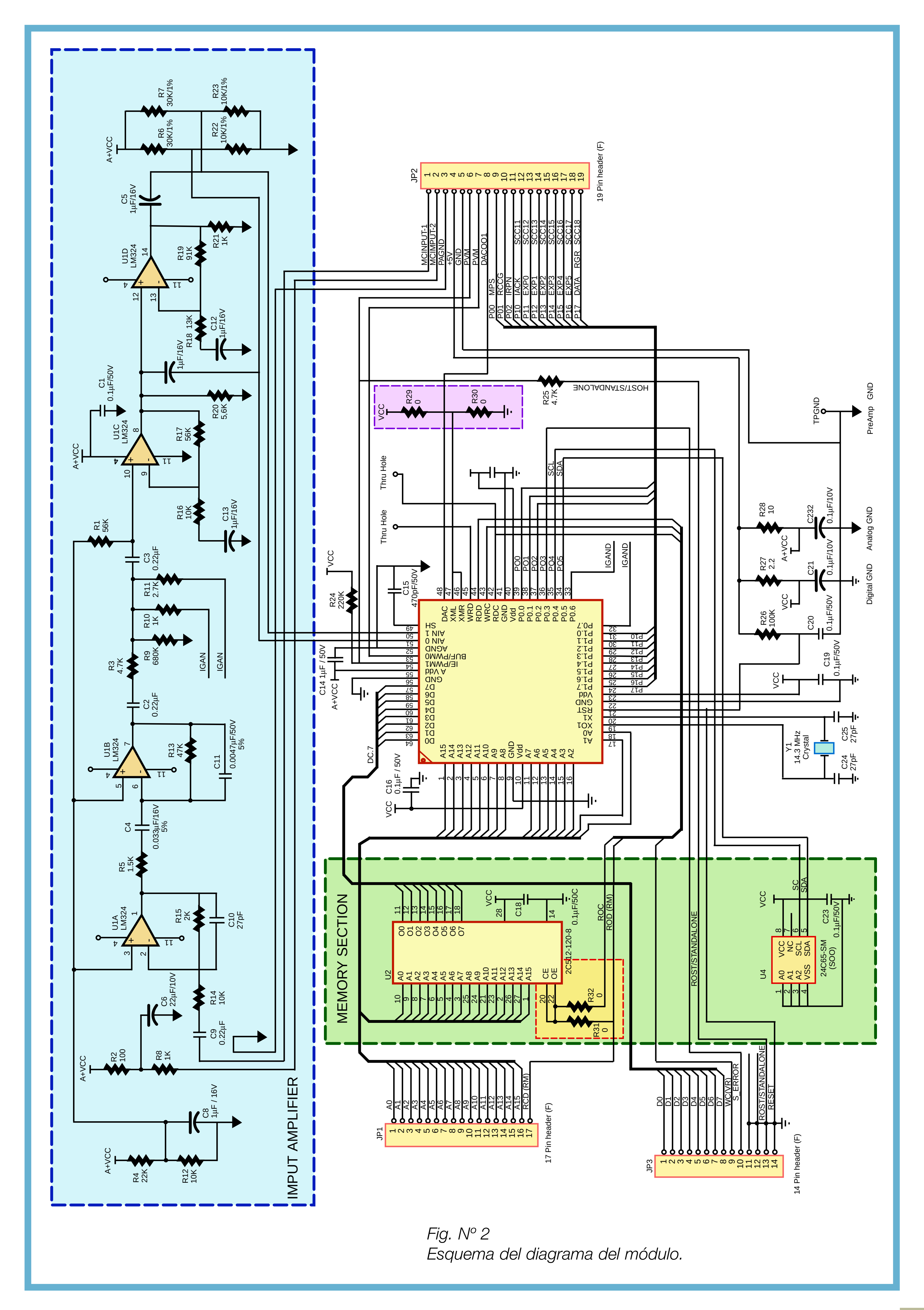



*Fig. Nº 2*
*Esquema del diagrama del módulo.*

ponentes requeridos por su aplicación.

Los zócalos monofónicos de 1/4 pulg. son útiles para conectar y desconectar rápidamente el altavoz y el micrófono del resto del circuito.

2. Se pueden usar tres baterías de 1,5 V en un soporte plástico como fuente de alimentación. Tener en cuenta que con baterías semi descargadas, el rendimiento se degrada.

3. Considere el tipo de cargas que va a controlar con las salidas. La mayor parte de las cargas (LED, motores, relés, etc.) requerirán algún tipo de circuito driver de salida.

4. Recuerde que las salidas sólo conmutan al nivel alto por un segundo. Si desea que permanezcan altas, debe agregar un driver de salida de enganche.

5. Dado que el sistema puede reconocer quince palabras pero sólo tiene 8 salidas, se requiere contar con un circuito decodificador sencillo si la aplicación necesita más de 8 palabras para ser reconocida.

El formato de las palabras de salida se esplica más adelante.

6. Verifique que el elemento del micrófono esté conectado con la polaridad correcta. Observe que el conductor GND del micrófono esté conectado a su carcasa. El cable GND debe conectarse a JP2-3 del módulo.

7. El uso de resistores de 100 K es opcional. Consulte más adelante una descripción de su uso para fijar los niveles de selectividad de reconocimiento y aprendizaje.

Este ejemplo de aplicación permitirá al usuario enseñar 3 palabras y reconocerlas. Cuando se reconoce cada palabra, encenderá el LED apropiado

**Tabla 1 - CONFIGURACIÓN DE TERMINALES**

| Nombre | Pata del módulo | Descripción | Conexión | E/S |
|---|---|---|---|---|
| JPI- 1-17 JP2-9 JP3-1-9 | Sin usar | Sin conexión | | E |
| PREAMP IN | JP2-1 | Conexión de entrada de micrófono. | Conectar el micrófono cuya otra conexión va al GND. | E |
| MIC BIAS | JP2-2 | Polarización de micrófono (micrófono de electro). | Si es un micrófono alimentado, no conectar. De lo contrario, conectar a JP-1. | |
| AGND | JP2 - 3,5 | Tierra analógica. Por razones de ruido, las tierras analógicas y digital deben conectarse entre sí sólo en el dispositivo. | Tierra (GND) | |
| +5V | JP2 - 4 | Conexión de fuente de alimentación de 5V (+). | VCC | |
| PW/M1 | JP2 - 6 | Salida 1 del modulador de ancho de pulso (Multiplexada). | Conectar el parlante de 8 a 32 ohmios. Suministra aproximadamente 0,5 W de potencia de audio en 32 ohmios. | S |
| PW/MO | JP2 - 7 | Salida 0 del modulador de ancho de pulso. | Conectar el parlante de 8 a 32 ohmios. Suministra aproximadamente 0,5 W de potencia de audio en 32 ohmios. | S |
| DACOUT | JP2 - 8 | Salida analógica (Sin buffer). | Salida de audio analógico de alta impedancia (22K ohmios). Debe amplificarse en potencia para excitar un parlante y debe aplicarse un filtro pasabajos con frecuencia de esquina de unos 20 KHz. Mejor calidad de voz que la salida PWM. Recomendada para aplicaciones que requieren mayor volumen o mejor calidad de voz. | E |
| RECOG | JP2 - 10 | Selección de sensibilidad y activación del reconocimiento. | Ver abajo | E |
| TRAIN | JP2 - 11 | | Ver abajo | S |
| OUT1-OUT7 | JP2 - 12-18 | Salida de modo autónomo, puertos 1-7 | Conectar líneas de control de la aplicación del usuario. | S |
| HIGH/OUT | JP2 - 19 | Salida autónoma alta en puerto de salida 8. | Conectar líneas de control de la aplicación del usuario. | |
| ERROR | JP3 - 10 | Salida de error del modo autónomo. | Conectar líneas de control de la aplicación del usuario. | |
| GND | JP3-11,12 | Tierra digital, núcleo CPU (patas 1 a 33) y E/S (patas 18 y 52). | Tierra (GND) | |
| MODE | JP3 - 13 | Selección de modo autónomo o esclavo. | Resistor de 100 K a GND | E |
| -RESET | JP3 - 14 | Reset | VCC | E |

durante un segundo. Para borrar las palabras aprendidas, se pulsan al mismo tiempo los botones TRAIN Y RECOGNIZE. Pueden enseñarse entonces nuevas palabras.

Observe los detalles en la Tabla 1.

Los terminales TRAIN y RECOB controlan la selectividad y la activación del módulo.

Estos niveles de selectividad de aprendizaje y de reconocimiento se ajustan cuando se enciende por primera vez (o se reinicia) el módulo de acuerdo a la tabla 2.

Para comenzar con el aprendizaje, lleve la línea TRAIN a GND durante 100 ms, como mínimo.

Para comenzar el reconocimiento, lleve la línea RECOB a GND durante 100 ms. Para borrar todas las palabras registradas, lleve ambas patas TRAIN y RECOB a GND durante un segundo.

## Características de las patas del módulo. Valores máximos absolutos

Tensión mínima en cualquier pata: -0,6 V

Tensión máxima en cualquier pata: +0,6 V

Temperatura de operación (To):-20 °C a +70 °C

Temperatura de soldadura: 260 °C durante 10 seg.

Tensión máxima: 7,5 V

Disipación de potencia: 1 W

Temperatura de almacenamiento: -65 °C a +150 °C

Tensión de operación mínima: 3,5 V

Tensión de operación máxima: 5,0 V

Observe la Tabla 3 en la página siguiente.

## ADVERTENCIA:

Si el módulo se exige más allá de los "valores máximos absolutos" pueden causarse daños permanentes.

Los indicados son valores máximos. La operación más allá de las "condiciones de operación" no se recomienda y la exposición prolongada más allá de estas condiciones puede afectar a la confiabilidad del módulo.

## Aprendizaje de su uso:

Cuando la pata toca TRAIN se lleva a tierra durante por lo menos 100 ms (tal como pulsando un interruptor momentáneo), comenzará el aprendizaje.

Solicitará "Say word x" (Diga la palabra x, donde x corresponde a la palabra a aprender).

La palabra o frase debe ser de duración inferior a 3,2 segundos y no puede contener silencios más largos que 0,5 segundos.

**Tabla 2**

| Configuración de patas | Selectividad |
|---|---|
| **TRAIN a circuito abierto** | **Aprendizaje relajado: Aprendizaje más fácil, acepta palabras de sonidos similares (menos rechazos).** |
| **TRAIN conectado a GND con resistor de 100K** | **Aprendizaje estricto: Aprendizaje más difícil, rechaza más palabras de sonido similar, puede producir mejor precisión del reconocmiento (menos sustituciones).** |
| **RECOG a circuito abierto** | **Reconocimiento relajado : Reconoce más palabras pero puede sustituir palabras incorrectas (menos rechazos).** |
| **RECOG conectado a GND con un resistor de 100K** | **Reconocimiento estricto : Reconoce menos palabras, puede rechazar palabras enseñadas (menos sustituciones).** |

**Tabla 3 - CARACTERISTICAS DE CC**
**(To = 20º + 70ºC, Vdd = 5V)**

| Símbolo | Parámetro | Mínimo | Típ | Máximo | Unidades | Condiciones de prueba |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VIL | Tensión de entrada mínima.<br>Modo, patas E/S<br>reset. | -0,1<br>-0,1 | | 0,75<br>0,60 | V<br>V | |
| VHI | Tensión de entrada máxima.<br>Modo, patas E/S<br>reset. | 2,5<br>3,0 | | Vdd+ 0,3<br>Vdd+ 0,3 | V<br>V | |
| VOL | Tensión de SALIDA mínima.<br>Modo, patas E/S | | | 0,5 | V | IoL= 2,0 mA |
| VOH | Tensión de SALIDA alta, patas E/S | 4,0 | | | V | IoH= 2,0 mA |
| VIL | Corriente de fuga de entrada.<br>Patas E/S<br>Reset | | <1<br><1 | 5<br>5 | µA<br>µA | Vss<Vpin<Vdd<br>Vss<Vpin<Vdd |
| IIL | Corriente de alimentación, operación. | | 30 | 100 | mA | |
| ICC1 | Corriente de alimentación, reposo. | | 20 | 30 | mA | |
| ICC2 | Resistencia pull-up interna. Patas E/S | | 4,5<br>200<br>Hi-Z | | K ohmios | Seleccionado por software |
| **CARACTERISTICAS ANALOGICAS** | | | | | | |
| Vdo | Excursión de tensión. | Agnd | | Avdd | V | |

Por ejemplo el nombre "Juan Lima" será una frase aceptable siempre que las dos palabras no estén separadas por una pausa larga. El aprendizaje termina cuando no se dice ninguna palabra en respuesta a una solicitud, cuando se pulsa por segunda vez cualquiera de los interruptores durante el aprendizaje, cuando se producen tres errores durante el aprendizaje o después de haber aprendido todas las palabras.

La pulsación del interruptor TRAIN posteriormente reanuda el aprendizaje. Las nuevas palabras se agregan al final del conjunto ya registrado. Pueden agregarse nuevas palabras al conjunto en cualquier momento, hasta un máximo de 15.

Las palabras individuales del conjunto no pueden borrarse o sobrescribirse, sino que pueden borrarse el conjunto completo (ver "Borrado de plantillas"). El usuario pronuncia la primera palabra a enseñar, luego el sistema solicita nuevamente "Repeat" (Repetir).

El usuario repite la palabra y contesta "Accepted" (Aceptado) si la palabra ha sido aprendida satisfactoriamente. De lo contrario, dirá la causa del error de aprendizaje.

Si se produce un error durante el aprendizaje, el mismo será anunciado como "Spoke too soon" (Habló demasiado pronto) "Please talk louder" (Hable más fuerte), etc. y la línea ERROR pulsará al estado alto durante un segundo.

El usuario tendrá 3 intentos de enseñar cada palabra antes que el sistema salga del modo de entrenamiento, diga "Training complete" (Aprendizaje completo) y pulse la línea ERROR al estado alto durante un segundo.

El usuario puede salir del aprendizaje en cualquier momento usando los botones TRAIN O RECOG, no respondiendo a la solicitud "Say word x" "Repeat" o cuando se hayan aprendido las 15 palabras.

### Reconocimiento de voz

Cuando la pata RECOG se lleva a tierra (GND) durante por lo menos 100 ms, comenzará el reconocimiento. El módulo requerirá "Say a word" (Diga una palabra). Si no se reconoce la respuesta, dirá "Word not recognized" (Palabra no reconocida) y saldrá del modo de reconocimiento. Cuando una palabra aprendida se reconoce satisfactoriamente, las patas de salida correspondientes pulsarán al estado alto durante un segundo:

| | |
|---|---|
| Palabra 1 | Salida 1 |
| Palabra 2 | Salida 2 |
| Palabra 3 | Salida 3 |
| Palabra 4 | Salida 4 |
| Palabra 5 | Salida 5 |
| Palabra 6 | Salida 6 |
| Palabra 7 | Salida 7 |
| Palabra 8 | Salida 8 |
| Palabra 9 | Salida 8 y Salida 1 |
| Palabra 10 | Salida 8 y Salida 2 |
| Palabra 11 | Salida 8 y Salida 3 |

| | |
|---|---|
| Palabra 12 | Salida 8 y Salida 4 |
| Palabra 13 | Salida 8 y Salida 5 |
| Palabra 14 | Salida 8 y Salida 6 |
| Palabra 15 | Salida 8 y Salida 7 |

**Nota:**

Dado que el módulo puede reconocer 15 palabras, pero sólo tiene 8 patas de salida, las palabras 9 a 15 se representan en forma binaria, como se muestra en la tabla.

Si una aplicación requiere que una sola pata pulse al estado alto para cada una de las 15 palabras, deberá agregarse un circuito decodificador a la salida de estas patas.

Si se produce un error durante el reconocimiento (excepto "Word not recognized"), el error se anunciará en forma verbal "Spoke too soon" (Habló demasiado pronto), "Please talk louder", "Hable más fuerte", etc., y la línea de ERROR pulsará al estado alto durante un segundo. Si por cualquier razón la palabra hablada no se reconoce, no se activará ninguna de las patas y se sintetizará un mensaje de voz apropiado. Puesto que esto puede ocurrir si el sistema no ha aprendido la palabra, la salida "Word not recognized" no se considera una condición de error y el bit ERROR permanece inactivo. Monitorea el nivel de ruido de fondo y produce una alarma verbal si el ruido es demasiado alto para el reconocimiento.

Funciona bien con altos niveles (más de 80 dB de ruido de fondo constante, tal como un ventilador) pero puede cometer errores a niveles más bajos si el nivel de ruido de fondo no es constante (por ejemplo el sonido de una radio).

Los mejores resultados se obtendrán en una ubicación relativamente silenciosa. Pueden también aparecer alarmas si la palabra se pronuncia demasiado bajo, excesivamente fuerte o muy rápidamente después del indicativo de la solicitud. La señal ERROR pasa al nivel alto cuando se originan estas condiciones.

## Borrado de Plantillas:

Cuando ambas patas TRAIN y RECOG se llevan a tierra durante por lo menos 100 ms, borrará todas las plantillas aprendidas; dirá "Memory erased" (Memoria borrada), pulsará la línea error al nivel alto por un segundo y luego saldrá del modo de borrado.

## Consejos para optimizar el funcionamiento:

El reconocimiento exitoso comienza con la cuidadosa selección de palabras para cada conjunto de reconocimiento.

**Tabla 4**

| El conjunto óptimo consiste en: | Evite conjuntos como: | Prefiera conjuntos como: |
|---|---|---|
| **Palabras de sonido diferente** | **casa/masa/taza escritorio/dormitorio** | **taza/automóvil/cartera oficina/dormitorio** |
| **Número de sílabas variable** | **uva/coco/higo** | **uva/mandarina/pera** |

Diversos factores contribuyen a la selección del conjunto de reconocimiento óptimo. Los conjuntos de reconocimiento problemáticos, pueden corregirse muchas veces reemplazando una o más palabras por un sinónimo sin requerir otros cambios.

Cuanto más pequeño sea el conjunto, mayor será la taza de reconocimiento. (Observe los ejemplos en la Tabla 4).

## Consideraciones importantes para el éxito de la grabación de voz:

*El dispositivo usado para enseñar los registros de voz debe adaptarse al equipo a usar durante el reconocimiento.

Las diferencias de micrófono, alojamiento de micrófono, etc., afectarán perjudicialmente al reconocimiento.

*Las condiciones y el ambiente en el que se hagan los registros de voz deben reflejar las condiciones y ambiente en los cuales se usará el producto final.

### a) Distancia:

La distancia del micrófono a la boca de la persona que habla debe ser la misma durante todo el registro.

### b) Voces naturales:

Debe utilizarse un tono uniforme de voz y evitar pronunciar palabras con entonación anormal. La indicación de comenzar a hablar no debe ser verbal (por ejemplo utilizar destellos o señas) de modo de no imitar inconscientemente la voz de la persona que da las indicaciones.

### c) Estados físicos:

Deben ser tenidos en cuenta, por ejemplo, al recoger grabaciones de voz para una máquina de ejercicios, se recomienda especialmente grabar voces de gente que esté agitada.

### d) Estados emocionales:

Se recomienda que los usuarios se encuentren

## Listado de componentes del Sistema de Reconocimiento de Voz

| Cantidad | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| 8 | C1, C14, C16, C17, C19, C20, C23, C18 | 0,1µF 50V |
| 3 | C2, C3, C9 | 0,22 µF 16V |
| 1 | C4 | 0,033 µF 16V |
| 5 | C5, C5, C8, C12, C13 | 1µF/16V |
| 1 | C6 | 22 µF/10V |
| 3 | C10, C24, C25 | 27 pF 50V |
| 1 | C11 | 0,0047 µF 50V |
| 1 | C15 | 470 pF 50V |
| 2 | C22, C21 | 10 µF/10V |
| 2 | R1, R17 | 56K |
| 1 | R2 | 100 |
| 2 | R3, R25 | 4,7K |
| 1 | R4 | 22K |
| 1 | R5 | 1.5K |
| 2 | R6, R7 | 30K/1% |
| 3 | R8, R10, R21 | 1K |
| 1 | R9 | 680K |
| 1 | R11 | 2.7K |
| 3 | R12, R14, R15 | 10K |
| 1 | R13 | 47K |
| 1 | R15 | 27K |
| 1 | R18 | 13K |
| 1 | R19 | 91K |
| 1 | R20 | 5.6K |
| 2 | R23, R22 | 10K/1% |
| 1 | R24 | 220K |
| 1 | R26 | 100K |
| 1 | R27 | 2.2 |
| 1 | R28 | 10 |
| 2 | R29, R31 | 0 |
| 1 | U1 | LM324M |
| 1 | U3 | RSC-164v2 |
| 1 | U4 | 24C65-SM(SOIC) |
| 1 | Y1 | Cristal de 14,3 MHz |

relativamente serenos (por ejemplo, para un producto de oficina) o bulliciosos y estimulados (en un patio de juegos).

### e) Ruido ambiental de fondo:

Los registros de voz deben efectuarse preferentemente en un ambiente similar al que será utilizado el producto final. Para un producto diseñado para emplear en automóviles, es recomendable grabar en un vehículo en marcha.

No obstante, las grabaciones deben efectuarse en un ambiente razonablemente tranquilo. La señal verbal debe ser destacable con respecto al ruido de fondo y no deben existir ningún sonido abrupto o fuerte.

Las grabaciones de voz no deben realizarse en una sala a prueba de sonidos. Estos recintos presentan un silencio de fondo no natural a las grabaciones, que no refleja el ambiente del mundo real en el que se usará el producto final.

### Acerca del reconocimiento de voz:

Realiza un reconocimiento de palabras discretas dependientes del parlante, comparando un patrón generado en tiempo real con las plantillas de palabras aprendidas previamente.

Dicho patrón se basa en la reconstrucción digital del comando de voz. Cada palabra a reconocer debe primero enseñarse. Durante el aprendizaje, construye una plantilla que representa el patrón sonoro exclusivo de cada persona para cada palabra o frase específica a reconocer. Las plantillas se almacenan en memoria EEPROM serie.

Durante el reconocimiento, se produce un nuevo patrón que se compara con los almacenados para determinar qué palabra se expresó. El sistema permite la solicitud de palabra integrada para operaciones de aprendizaje y reconocimiento, lo que hace posible el desarrollo de sofisticados productos interactivos con mínima programación.

### El sistema realiza las siguientes operaciones para reconocer una palabra:

1. La señal de audio (palabra hablada) se amplifica y se filtra externamente, luego se aplica a la entrada analógica que convierte las ondas analógicas en muestras digitales.

2. Analiza las muestras de señal de voz y genera un patrón de información que representa los elementos verbales significativos.

3. Aumenta o disminuye la ganancia del amplificador externo según sea necesario para mantener la calidad de señal.

4. Usando un circuito neural, el patrón se compara con los patrones de plantilla almacenados previamente y se selecciona una pequeña cantidad de plantillas candidatas.

5. Las plantillas candidatas se procesan adicionalmente para determinar la que proporciona la mejor coincidencia con el patrón desconocido.

6. Si la plantilla de mejor coincidencia produce un puntaje superior a un umbral predefinido, elige la palabra asociada con esa plantilla. Si ninguna plantilla proporciona una coincidencia superior al umbral, se elige un valor especial de "falta de coincidencia" .

Los pasos 1 a 3 se repiten para cada palabra durante el aprendizaje. El sistema almacena el promedio de dos patrones de aprendizaje de cada palabra para mejorar la precisión. Antes de almacenar una nueva plantilla, se compara con las existentes en el conjunto. La nueva palabra elegida no será aceptada si es demasiado similar a un término existente por ejemplo "Luis Duarte" y "Luisa Duarte".

Al igual que otros sistemas de reconocimientos de voz, está necesariamente sujeto a dos tipos de errores:

Rechazos: Fracaso del reconocimiento de una palabra del vocabulario.

Sustituciones: Confusión de dos palabras del vocabulario o reconocimiento de una palabra no incluida en el vocabulario.

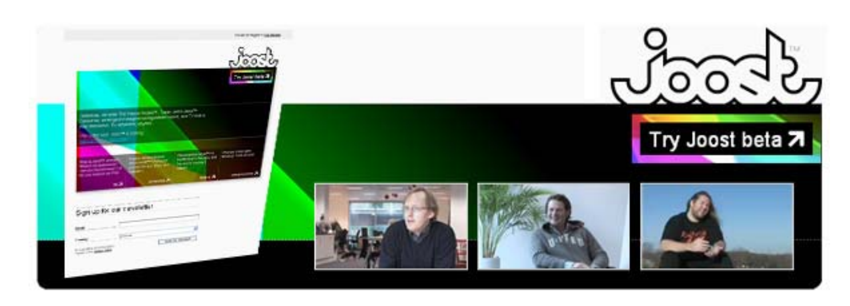
La importancia relativa de cada tipo de error puede depender de la aplicación. El sistema proporciona niveles de selectividad que permiten al usuario optimizar el compromiso entre estos dos tipos de errores de reconocimiento.

Cuando el nivel de selectividad de aprendizaje se ajusta a su valor máximo, minimiza ambos errores de sustitución y rechazo a palabras que son de sonido demasiado similar, aumentando potencialmente la precisión del reconocimiento. Estos ajustes se establecen mejor experimentando con cada aplicación y ambiente en particular.




# JOOST

# La TV en Internet




*El proyecto combina aspectos de programas para compartir archivos, con emisiones regulares de televisión.*

Los creadores del programa de telefonía en Internet: Skype, Niklas Zennström y Janus Friis, anunciaron el lanzamiento de Joost, un sistema de televisión en Internet que permite a los proveedores de cable colocar sus emisiones en la red y ofrecer contenidos de video en alta definición.

Este proyecto, ya probado y denominado "Venice Project", permite a los usuarios recibir gratuitamente la programación con una forma de interactividad, ya que posibilidad la grabación programada y solicitar programas a elección, entre otros.

Joost, que aspira a "combinar lo mejor de la televisión y lo mejor de Internet", se basa en una tecnología de difusión *peer-to-peer* intercambio de archivos computadora a computadora.

Entre sus particularidades de servicio, bajo el modelo del IPTV (Internet Protocol Television) el proveedor no emite contenidos de manera directa a la espera de la aparición del usuario como sucede hoy en el modo tradicional, sino que es el espectador es quien solicita los programas que desea ver.

Sin bien los fundadores de Joost evitaron pronunciarse respecto de los índices de conectividad que requiere la aplicación para funcionar de manera correcta, los pronósticos previos se permiten aseverar que, por cuestiones vinculadas al desempeño técnico de la utilidad, el dispositivo inicialmente sólo estará disponible en Europa, Estados Unidos y algunos países de Asia.

## Flexibilidad en su uso de la TV

*"La gente busca más elecciones y flexibilidad en su uso de la televisión, y la industria del entretenimiento quiere mantener el control de su contenido"*, subrayó Frederick de Wahl, presidente de Joost. Además, los responsables del proyecto declararon recientemente: *"Joost supone la primera plataforma de distribución de televisión global que suma a anunciantes, propietarios de contenidos y telespectadores en un entorno interactivo manejado como una comunidad virtual".*

## Contenido

Pese a que se propone el intercambio de archivos entre los usuarios, el contenido se originará desde los servidores de la empresa, ubicados en centros de datos en Luxemburgo y otros lugares que progresivamente se irán agregando.

*"Archivamos el contenido original en centros de servidores en todo el mundo y somos los responsables de distribuir la información en primer lugar",* aseguró van Gulik. "Luego ya reside en la red de intercambio de usuarios". Joost basa su plataforma en códigos de licencia libre, lo que facilita el acceso de los programadores, que pueden crear las aplicaciones que permitan el uso del servicio.



En la continuidad del material didáctico cedido especialmente por la **Asociación de Profesionales y Amigos de la Electrónica (APAE),** presentamos un nuevo tema que forma parte de sus cursos

**Analizamos distintos síntomas que ocasionan desperfectos en equipos de TV, y sus correspondientes procedimientos de reparación, de acuerdo a las siguientes marcas y modelos:**

**AKIO 33TC92.**
**ITT NOKIA SAT 143, 203, 221 y 320.**
**KENIA C 3060K. 5171K.**
**NOBLEX 16TC6p8, 20TC697, 20TC601.**
**SAMSUNG CN3351Z, 3351C, 3352Z, 5051Z.**
**TELEFUNKEN MP141.**
**W.WESTINGHOUSE WW114, 143, 203, 221**

## *Síntoma:*

*El equipo se presenta sin imagen; aumentando tensión de Ug2, la pantalla queda gris. Al efectuar cambio de canales se cerraba el vertical (Línea blanca) y a continuación se normalizaba. Escribía en pantalla en forma aleatoria.*

## *Observaciones:*

Entrando por Video o por Antena, se comprueba que la señal de luminancia llega correctamente a la pata 31 de IC101, TA8690. Continuando con el análisis, se observa que el horizontal no está sincronizado con la señal entrante; sin embargo la señal de video llega normal a la pata 36 del TA8690, entrada a la etapa de sincronismos.

### Los primeros indicios positivos:

Hecha la tabla de verdad del integrado, tras haber verificado todos los elementos, se destacaba la tensión en la pata 39 del TA8690, "contraste": 1,48v contra 5v normales.

Por eso medimos en pata 8 del fly-back, ABCL, nos da +8v. Con el osciloscopio en el mismo punto, observamos un fuerte riple de casi 30v que va desde negativo a un valor mayor positivo.

El tester nos daba +8v, valor medio. C402 tenía que estar abierto. Se reemplazó y el televisor funcionó perfectamente.

### Razones y explicaciones:

Primeramente debemos recorrer el circuito desde la pata 8 del fly-back, ABCL, pasando por las patas de brillo y contraste en el integrado "jungla" IC101, TA8690, hasta las correspondientes en el "micro" RIC01, SMM115, sin olvidar ninguno de los circuitos asociados.

Con el circuito ordenado de la figura Nº 1, todo resulta más sencillo. La expresión ABCL equivale en castellano a LABC, (Limitador Automático de Brillo y Contraste). Si observamos la figura Nº 1, tanto D201 como D202, "arrastrarán" a las patas 34 y 39 de IC101 hacia negativo, cuando la corriente del haz del TRC ascienda excesivamente. Cuando la iluminación de la pantalla es débil, la pata 8 del FBT se hace positiva por RR173 de 85K desde los +125v, limitada la excursión a un máximo de 12v por D205.

Cuando el brillo es intenso la mencionada pata del FBT se hace negativa por la corriente del haz, bajando brillo y contraste. C402 es el responsable de filtrar la tensión sobre este punto.

Cuando dicho capacitor se abre, en este punto se hacen presentes las oscilaciones producidas por la conmutación horizontal, generando trenes de ondas amortiguadas, de muy alta frecuencia, reiterados a 15600Hz.

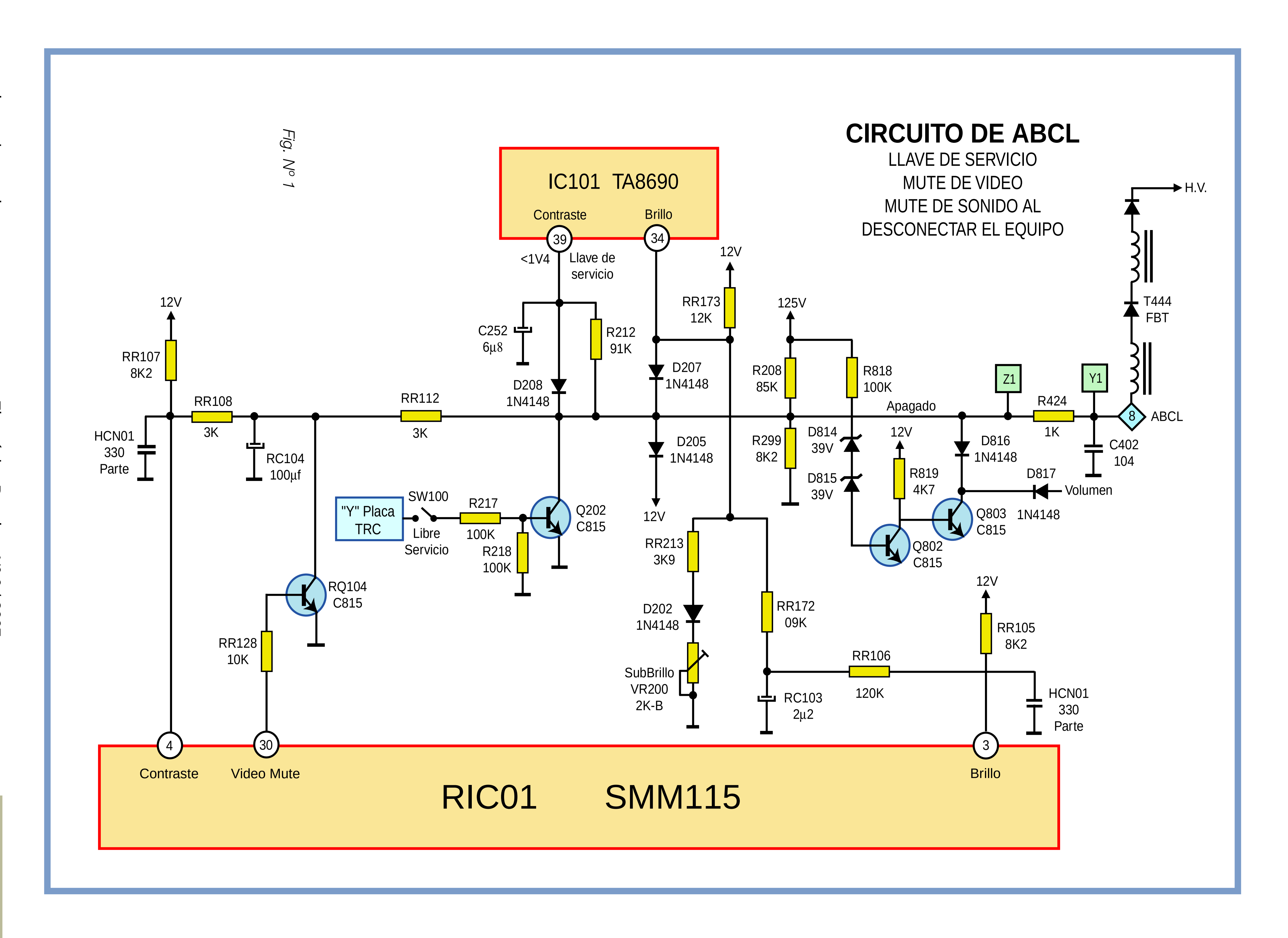
Nota 1: Recordemos que cuando se producía el problema, la pantalla estaba oscura y que hubo que levantar Ug2 para que apareciese gris; por lo tanto no había video, sólo las armónicas de la sintonía del Fly-back (5ª armónica).

Con señal de video, la corriente del haz depende en cada instante de la luminosidad del punto en la pantalla y es función de la señal de video y de la definición del equipo.

En todos los casos la tensión en el ABCL aparecerá integrada (Filtrada) por C402.

### ¿Por qué afectaba más al contraste, (Pata 39) que al brillo, (Pata 34)?

En la pata 39 de IC101, TA8690, hay un electrolítico C252 de 6,8µF que podrá cargarse a través de


CIRCUITO DE ABCL
LLAVE DE SERVICIO
MUTE DE VIDEO
MUTE DE SONIDO AL
DESCONECTAR EL EQUIPO
IC101 TA8690
Contraste
Brillo
39
34
<1V4
Llave de
servicio
12V
RR107
8K2
RR108
3K
HCN01
330
Parte
RC104
100μf
RR112
3K
C252
6μ8
R212
91K
D208
1N4148
RR173
12K
D207
1N4148
D205
1N4148
12V
125V
R208
85K
R299
8K2
R818
100K
Apagado
D814
39V
D815
39V
12V
R819
4K7
Z1
Y1
R424
1K
C402
104
D816
1N4148
D817
Volumen
1N4148
Q803
C815
Q802
C815
8
ABCL
T444
FBT
H.V.
"Y" Placa
TRC
SW100
Libre
Servicio
R217
100K
R218
100K
Q202
C815
RQ104
C815
RR128
10K
RR213
3K9
D202
1N4148
SubBrillo
VR200
2K-B
RR172
09K
RC103
2μ2
RR106
120K
RR105
8K2
HCN01
330
Parte
4
30
3
Contraste
Video Mute
Brillo
RIC01 SMM115
Fig. Nº 1

R212 de 91K con una constante de tiempo lenta (varios campos), pero descargarse rápidamente por el diodo D208 desde el ABCL.

Visto de otra manera: Cuando aparezcan pulsos positivos en pata 8 del FBT, en la unión de cátodo de D208 y R212, éstos alcanzarán como máximo 12,6v limitados por D205 a +12v; esos pulsos tratarán de cargar a C252 a través de R212 de 91K, por lo tanto a un nivel de baja corriente, D208 inactivo pues aparece polarizado a la inversa.

Cuando los pulsos en pata 8 se hacen negativos, ese mismo diodo conduce y descarga rápidamente a C252. Resultado, pata 39, contraste a mínimo, 1,49v.

La pata 34, Brillo, no estaba aparentemente tan afectada pues no tiene capacitor que mantenga la carga durante tiempo suficiente; el valor medio medido con el tester 3,78v, contra 4,28v normales. Analizada con osciloscopio aparecería oscilación.

### ¿Por qué cortaba el vertical?

Consultamos la hoja de datos del TA8690 informándonos que la pata 39 contraste, es a su vez "llave de servicio" cuando la tensión en la misma es menor de 1,4v. Con 1,49v estábamos al borde de tal condición.

Cambiar de canal era motivo suficiente para cortar el vertical; cuando abría lo hacía en forma lenta, plegando en la parte inferior de la pantalla antes de normalizarse: Tiempo necesario para recargar C252, en condiciones adversas debido a que el problema persiste, C402 abierto, "ausente".

### Otras conclusiones que surgenespontáneamente de la investigación del circuito.

#### 1) Llave de servicio:

Cuando accionamos la "llave de servicio" abrimos el camino de luminancia (-Y) desde el TA8690 y ponemos en conducción a Q202, llevando al brillo y sobre todo al contraste a la condición antes expuesta: Sin deflexión vertical y la línea en el centro de la pantalla no demasiado intensa.

#### 2) Video mute:

Cuando la pata 30 del micro toma un estado alto (H), por ejemplo, ausencia de señal, Q104 conduce, generando un bajo en su colector y en consecuencia dejando la pantalla obscura, no llegando a la condición de "llave de servicio" por RR112 que limita su acción.

#### 3) Circuito de apagado del punto y mute de sonido:

Con el televisor encendido desde los 125v por R208 de 100K, D814 y D815 ambos de 39v, satura Q802 dejando inactivo a Q803.

Al desconectar el equipo de la línea, caen los 125v; por debajo de 80v Q802 se abre; por su parte los 12v con mayor capacidad de filtrado y menor consumo aún son capaces de hacer saturar por R819 a Q803 y éste oscurece la pantalla y corta sonido.

Finalmente, debemos recordar que la pata 39 del TA8690 tiene doble función, "Contraste y Llave de servicio".

# TV PHILIPS 20 GX 8550/77B, ANUBIS Versión DD.

## Síntoma:

*Su funcionamiento es normal, pero en pocos minutos se corta y queda el LED de Stand-by parpadeando.*

## Procedimiento:

En este equipo se había cambiado el fly-back por pinchadura y consecuente pérdida de alta, por lo que era de esperar dificultades posteriores en su funcionamiento.

En funcionamiento, se comprobó que la tensión de fuente era normal: 94,80V y 115V en Stand-by. Normales eran también las demás tensiones, y en pantalla no aparecían indicios que pudieran dar orientación, por lo que era lógico pensar en algún falso contacto o en el disparo errático del tiristor simulado del circuito de protección conformado por los transistores 7470 y 7471.

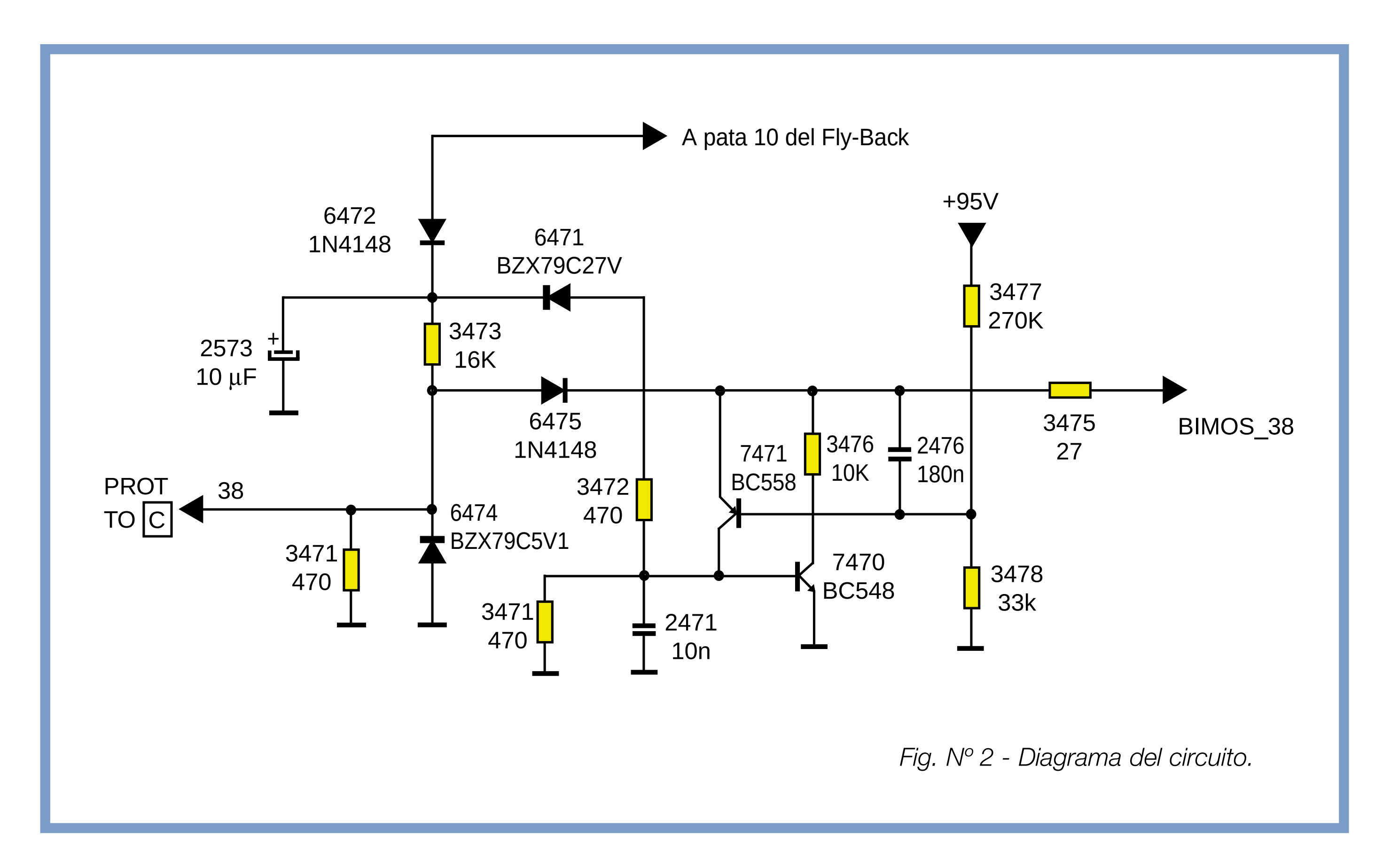


*Fig. Nº 2 - Diagrama del circuito.*

Cuando el televisor no arranca o se corta y el LED parpadea, indica que está cortando la protección.

En Base del 7470 debe haber 0V en forma absoluta, ya que con 0,6V conduciría, haciendo disparar el circuito.

A través de las mediciones efectuadas, se comprobó que había 0,3V, ¿Ahora debemos averiguar dónde se originaban?Tenemos tres posibilidades:

a) Del zener 6471 con fugas..

b) Del 7471 con fugas.

c) Por una falla propia.

Medidos los elementos, el 7471 mostraba fuga en óhmetro por 10K, una vez reemplazado, la Base del 7470 registró 0V y no se repitió la falla.

La R 3473 debe ser de 18K y no de 100K. Por experiencias anteriores, consideramos válido medir con exactitud el zener 6474.

# TELEFUNKEN BISONIC MOD. 1560 CHASIS 615/1

## *Síntoma:*

*El televisor no enciende (hipa).*

## *Procedimiento:*

Se levantó el horizontal para examinar la fuente, la cual se encontró en buen estado. Luego se controló la excitación horizontal en base del transistor de dicha etapa y también estaba correcta.

A continuación se verificó que no hubiera un cortocircuito en esta última etapa, para lo cual se desconectó la protección.

El televisor funcionó, pero fuera de fase y el control de fase no podía corregir el error.

Al verificar el pulso *sandcastle*, el mismo se

encuentra como se indica en las figuras Nº 1 y 2.

Paso seguido se controla el pulso horizontal que se usa para formar el sandcastle que se toma de la unión de C180 y C166; encontrándose un pulso de

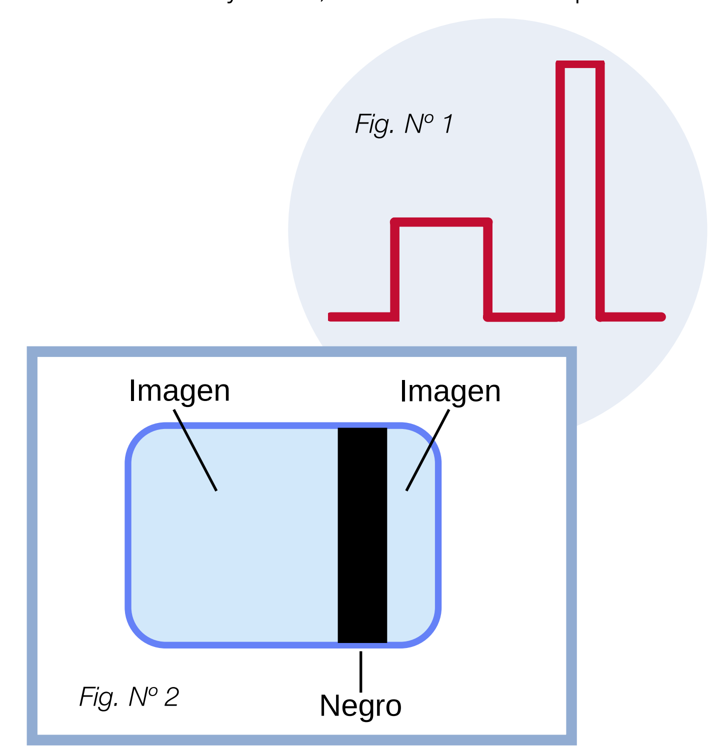


Fig. Nº 1

Fig. Nº 2

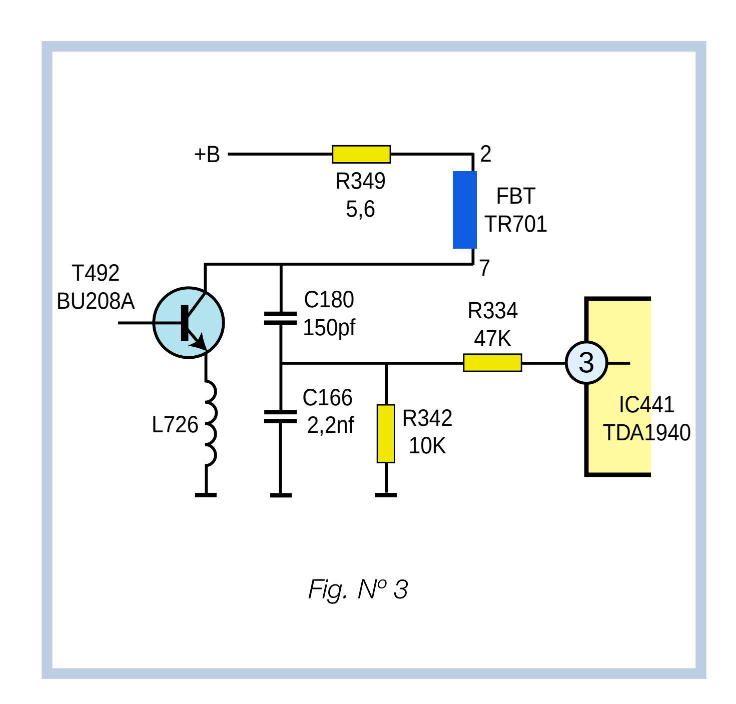


Fig. Nº 3

alrededor de 500Vpp. cuando tendría que haber 36Vpp. como figuran en el circuito.

Conclusión: C166 de 2,2 nf se encontraba fuera de valor. Tenía 0,1 nf (100pf). (Figura Nº 3). Al ser cambiado, el televisor funciona correctamente.

# ¿Tiene usted un proyecto novedoso de Electrónica?




Escríbanos a

correo@electronicapopular.com.ar

Consigne todos los datos, explicaciones y diagramas que faciliten su análisis.
Aquellos proyectos que sean seleccionados, una vez realizadas las pruebas correspondientes, serán premiados con su publicación.




# Construya un controlador de CA

**Características:**

a) Especialmente diseñado para trabajar sin pérdida de torque a bajas velocidades.

b) Diseñado para controlar motores de CA con escobillas de carbón.

c) Fuente de alimentación incluida.

d) Carga máxima: 5,5 A (600W a 110 V).

e) Gama de control 5 a 95 %.

f) Circuito anti-interferencia de RF incluido.

g) Sus dimensiones: 129 x 75 x 53 mm.

**Introducción al controlador de velocidad de perforadoras o motores de CA con escobillas de carbón.**

Contrariamente a los atenuadores normales, no existe un corte de fase cada 1/2 período sino sólo una vez por período. El momento de corte determina la velocidad que puede ajustarse del 5 a alrededor del 95%.

Gracias a este tipo de control mantenemos un torque más alto a baja velocidad. Esto no significa, por otra parte, que este proyecto no pueda usarse para una carga resistiva (lámparas o calefactores).

Las ventajas de este circuito (Figura Nº 1) son las siguientes:

La gama de control es amplia (5 al 95%).

El triac está protegido contra los picos inductivos de tensión del motor.

El circuito de control se alimenta de la red de suministro pero la alimentación de la carga puede obtenerse de una fuente de CA diferente.

Ambas tensiones deben tener la misma frecuencia y la misma fase o fase opuesta (derivadas de una la misma fase de la alimentación trifásica).

Al mantenerse separadas las alimentaciones del circuito y de la carga, este proyecto es extremadamente apropiado para uso en aplicaciones de baja tensión (por ejemplo piletas de natación o exteriores).

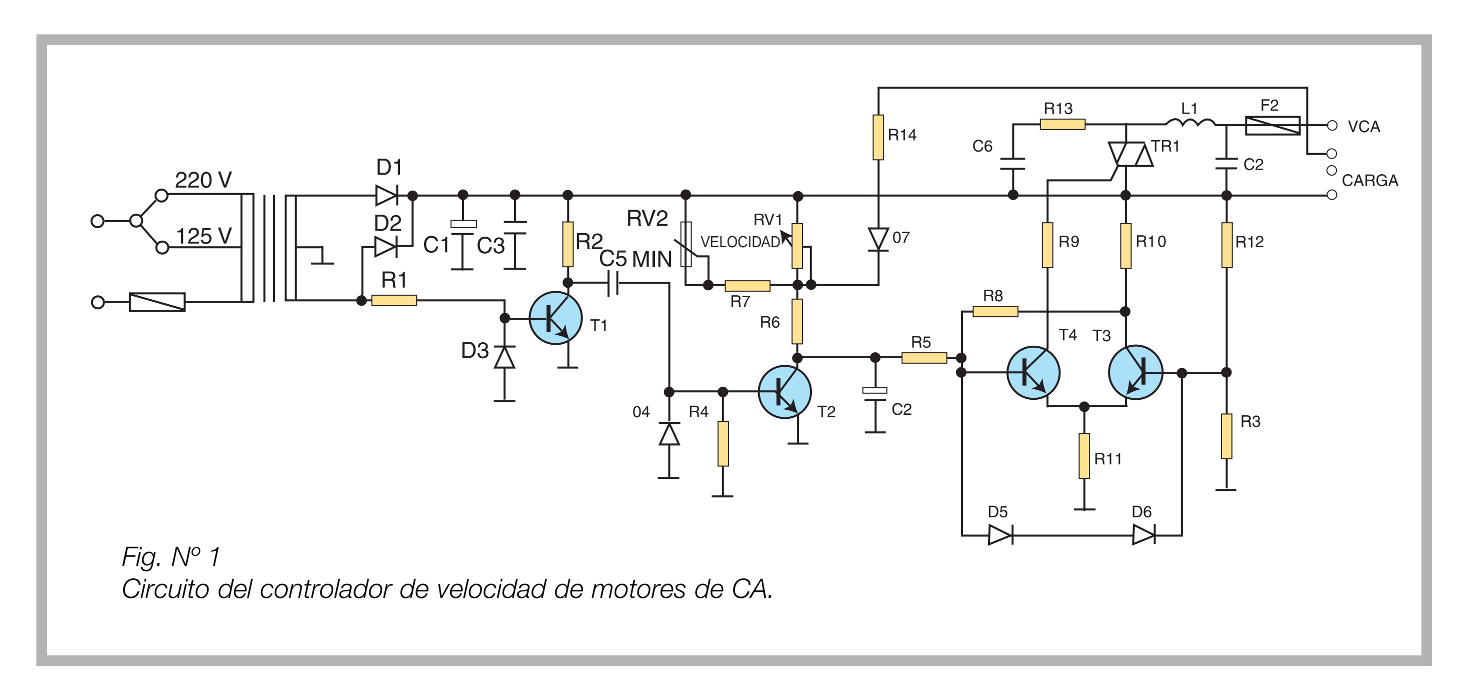



*Fig. Nº 1*
*Circuito del controlador de velocidad de motores de CA.*

## Datos técnicos

Alimentación:

* Suministro: 220 a 240 VCA ó 125 VCA.

* Alimentación de la carga: 24 a 240 VCA.

* Alimentaciones de suministro y carga separadas galvánicamente.

* Potencia máxima a regular: 1200 W a 220 V (máximo 5,5 A).

* Ajuste independiente para velocidad mínima.

## Funcionamiento

A diferencia de un atenuador convencional, este circuito tiene la ventaja de retener un considerable torque del motor aún a baja velocidad.

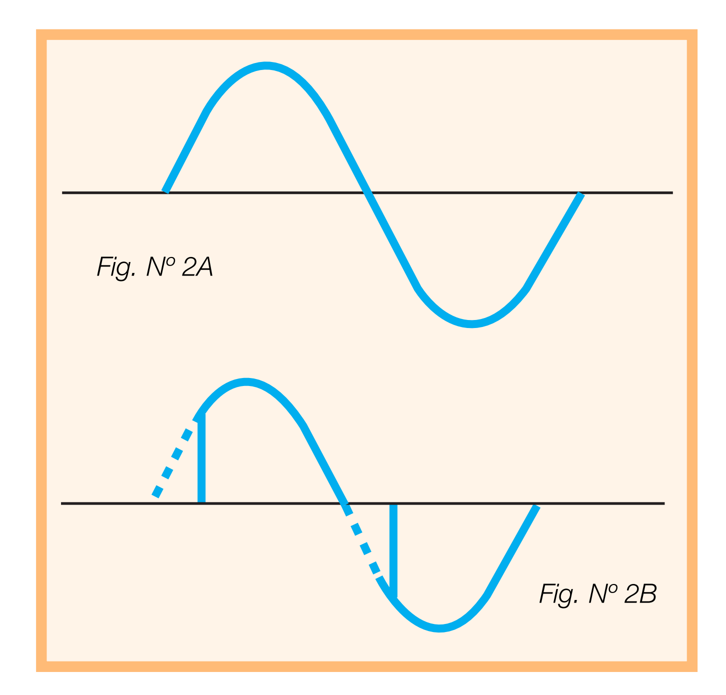


*Fig. Nº 2A*

*Fig. Nº 2B*

Esta ventaja se obtiene mediante un circuito de control diseñado especialmente.

En el atenuador común, el corte de fase se produce en cada semiperíodo (Figuras Nº 2A y 2B).

La potencia se puede ajustar desplazando el instante del corte de fase. Mantenemos por otra parte una corriente alterna de 50 Hz.

En relación con el motor de escobillas de carbón, el torque disminuirá sensiblemente a baja velocidad.

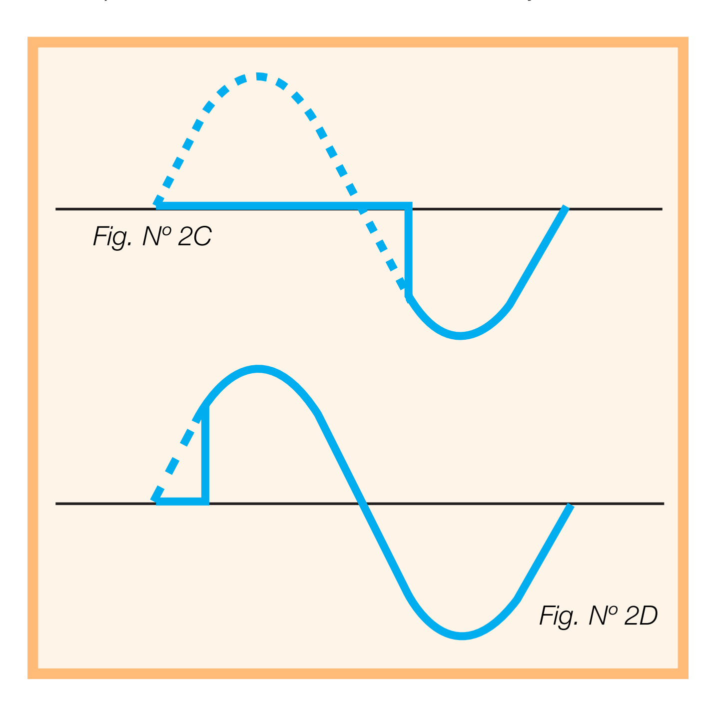


*Fig. Nº 2C*

*Fig. Nº 2D*

Al aplicar al motor a baja velocidad una tensión continua pulsante (Figura Nº 2C), obtenemos el principio del motor de CC serie, de modo que puede crearse un torque relativamente grande.

Para velocidades superiores al 50%, el torque es ya suficientemente grande y tenemos la situación de la figura Nº 2D.

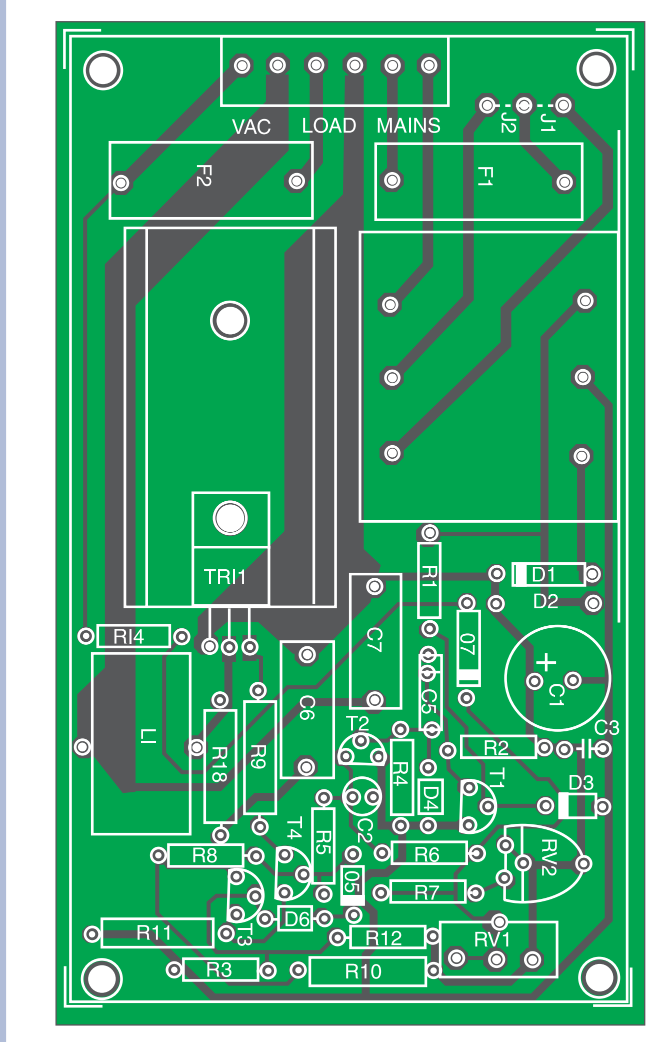



*Fig. Nº 3*
*Disposición de los componentes.*

El circuito de control se alimenta desde la red mediante un transformador con derivación central. T1 crea una onda cuadrada de 50 Hz, que se conecta a la base de T2 mediante una red RC diferenciadora. Esto significa que en cada flanco positivo, T2 conduce cierto tiempo y descarga a C2. Esto ocurre después de cada período completo de la señal de 50 Hz. C2 se carga mediante la red resistiva RV1, RV2, R6 y R7.

Son estos resistores los que determinan el instante del corte de fase. T3 y T4 forman un disparador de Schmitt que conmuta el triac a la conducción a 3,5 V en la base de T4.

Este último mantiene a TR11 en conducción hasta el comienzo del siguiente período. L1 y C7 constituyen un circuito contra la interferencia de radio.

Asimismo, se coloca una red RC sobre el triac (R13 y C6) a fin de protegerlo contra los picos de tensión inductivos y evitar que se dispare sin señal de control. F2 se funde cuando el circuito se sobrecarga. Reemplácelo siempre por un fusible idéntico.

## Armado

1. Observe las Figuras Nº 3 y 4. Comience por montar los puentes. Instale J1 o J2 de acuerdo al voltaje de la red de suministro. Si tiene 220 o 240 V, monte J1. Para 125 V, monte J2.

2. Instale los resistores. No son polarizados, de modo que pueden instalarse en cualquier posición.

3. Monte los restantes capacitores, que no son polarizados, de modo que pueden ser insertados de cualquier manera.

4. Instale los diodos, prestando atención a la polaridad.

5. A continuación, instale los transistores con el lado plano en la misma dirección que el plano dibujado en la plaqueta.

6. Monte los capacitores electrolíticos, prestando atención a la polaridad.

7. Monte los restantes capacitores. No son pola-

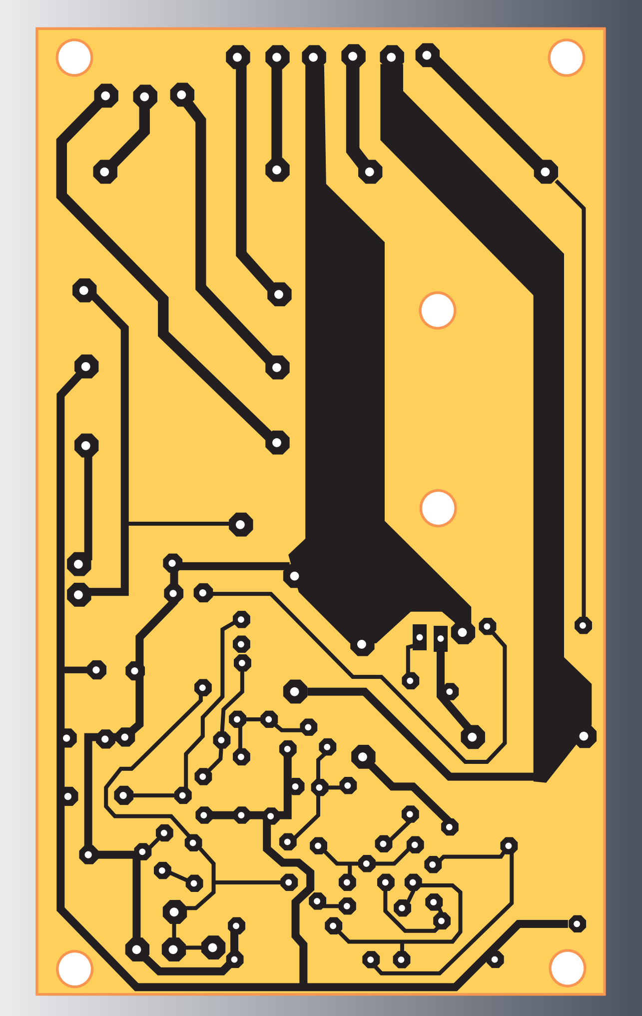


*Fig. Nº 4*
*Lado del cobre de la plaqueta.*

## Listado de Componentes del CONTROLADOR DE VELOCIDAD DE MOTORES DE CA

| Cant. | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| 1 | R1 | Resistor, 4700 ohmios |
| 1 | R2 | Resistor, 3300 ohmios |
| 1 | R3 | Resistor, 6680 ohmios |
| 2 | R4,5 | Resistor, 22000 ohmios |
| 1 | R6 | Resistor, 1500 ohmios |
| 1 | R7 | Resistor, 10.000 ohmios |
| 1 | R8 | Resistor, 100.000 ohmios |
| 1 | R9 | Resistor, 1000 ohmios |
| 1 | R10 | Resistor, 120 ohmios |
| 1 | R11 | Resistor, 68 ohmios |
| 1 | R12 | Resistor, 1000 ohmios |
| 1 | R13 | Resistor, 27 ohmios |
| 1 | R14 | Resistor, 390.000 ohmios |
| 1 | RV1,RV2 | Trimmer 100.000 ohmios |
| 1 | D1,D2 | Diodos Serie 1N 4000 |
| 1 | D3-D6 | Diodos de pequeña señal tipo 1N914 ó 1N4148. |
| 1 | D7 | Diodo serie 1N4000 |
| 1 | T1-T3 | Transistor BC547, 545, 549, 238 ó 239. |
| 1 | T4 | Transistor BC 517 |
| 1 | C1 | Capacitor electrolítico 470 uF |
| 1 | C2 | Capacitor electrolítico, 1uF |
| 1 | | Capacitor sibatit 100 nF |
| 1 | C5 | Capacitor, 47 nF |
| 1 | C6 | Capacitor 100 nF/400 V o + |
| 1 | C7 | Capacitor 47 nF/400 Vo + |
| 1 | F1 | Fusible, 250 mA con portafusible |
| 1 | F2 | Fusible, 5 A con portafusible |
| 1 | RF01 | Transformador con secundario de 6V |
| 1 | L1 | Bobina con núcleo anular |
| 1 | TRI1 | Triac con disipador |
| | | Conectores roscados, plaqueta. |

rizados, de modo que pueden instalarse en cualquier posición.

8. Monte los portafusibles y fusibles. Si alguna vez debe reemplazar un fusible use siempre uno idéntico

9. Monte los conectores roscados.

10. Instale el transformador con las conexiones de 6 V hacia el exterior del dibujo de la plaqueta.

11. Monte la bobina de núcleo anular L1.

Pase primero los terminales por los orificios para ver cuánto debe pelar de la aislación. Raspe la aislación con un cuchillo, de modo de poder efectuar una buena conexión soldada.

12. Instale el triac TR1, con el disipador asegurándolo al costado del portafusibles con tornillo y tuerca. Coloque los pines de conexión del triac en los orificios con el texto hacia arriba. No suelde todavía. Doble el triac hacia atrás de modo que su parte posterior toque el disipador. Pase un tornillo por la plaqueta, el disipar y el trac y fíjelo con una tuerca. Tenga cuidado de que los pines de conexión del triac no toquen el disipador. Suelde las conexiones.

### Precaución:

Una parte de este circuito está siempre sometido a la tensión de la red de suministro. Tome todas las precauciones posibles de modo que nadie pueda tocar ninguna pieza. Para su seguridad y la de los usuarios, arme este proyecto en un alojamiento aislado.

Si el fusible se funde en un caso de sobrecarga, reemplácelo por uno del mismo tipo.

### Conexiones y prueba

1. Conecte la carga al conector roscado "LOAD". Considere la máxima carga (5,5 A).

2. Conecte el suministro de la red al conector roscado "MAINS". Verifique si montó el puente correcto (J1 o J2).

3. La alimentación de la carga se conecta en el conector "AC". Verifique que esta tensión y la aplicada en "MAINS" tengan la misma frecuencia y que estén en fase u oposición de fase.

4. Debido a que las tensiones de alimentación de la carga y del circuito de control están completamente separadas, pueden conectarse también cargas de baja tensión. Esto hace que el circuito sirva para regulación en piletas de natación, etc.

5. Gire RV1 completamente a la izquierda (posición de mínima) y RV2 completamente a la derecha.

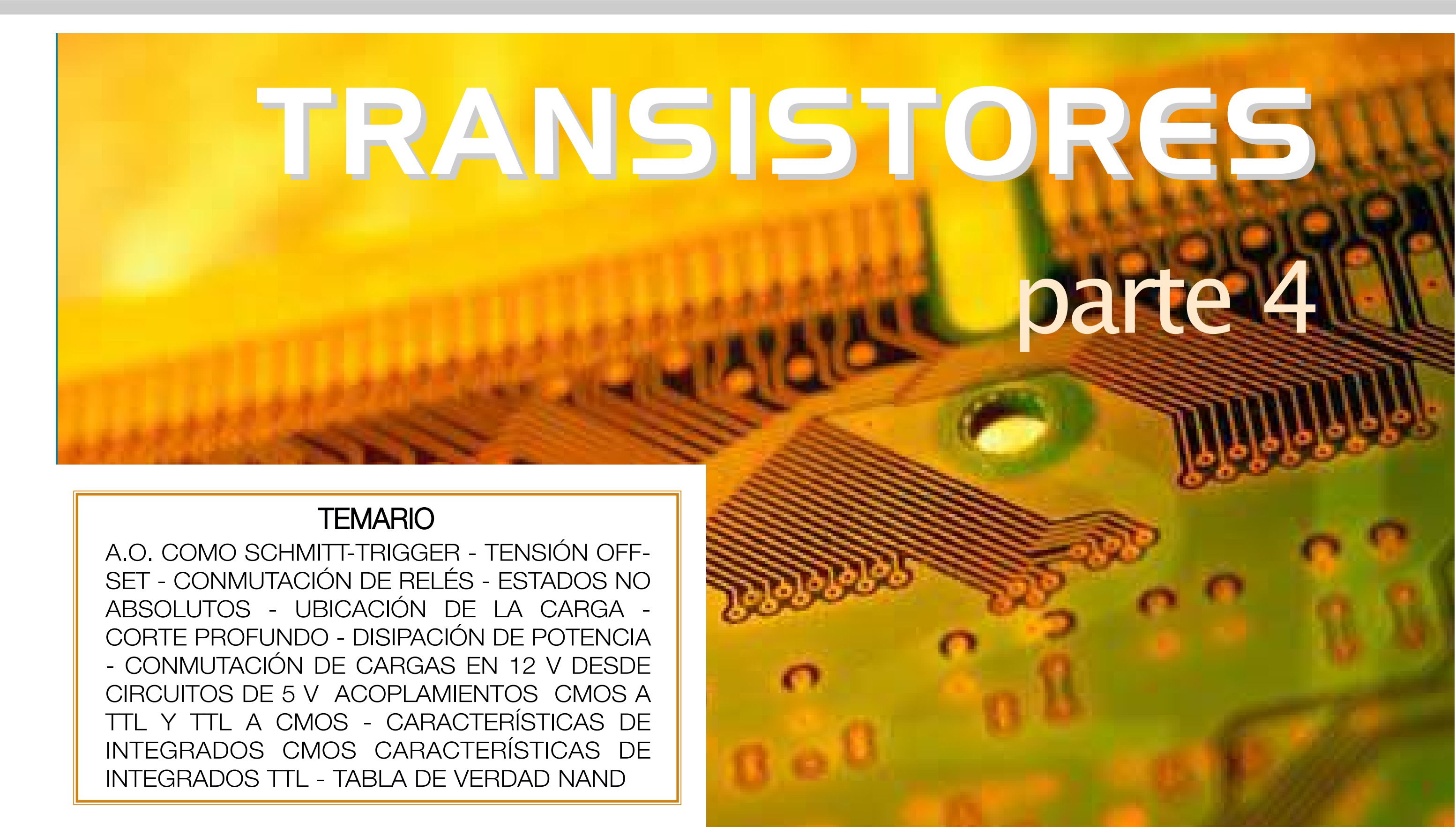
6. Conecte la alimentación. TENGA CUIDADO: gran parte del circuito está alimentado. No lo toque.

7. Ajuste RV2 de modo que el motor adquiera velocidad mínima. Es importante que el motor arranque en cualquier momento, aún cuando RV1 está en la posición de mínima.

De lo contrario, existirán grandes corrientes que causarán chispas que quemarán las escobillas de carbón.

*Nota: Si el torque es pobre, permute los dos cables conectados a "VAC".*

*No debe cambiar las conexiones de "MAINS".*




# TRANSISTORES parte 4

**TEMARIO**

A.O. COMO SCHMITT-TRIGGER - TENSIÓN OFF-SET - CONMUTACIÓN DE RELÉS - ESTADOS NO ABSOLUTOS - UBICACIÓN DE LA CARGA - CORTE PROFUNDO - DISIPACIÓN DE POTENCIA - CONMUTACIÓN DE CARGAS EN 12 V DESDE CIRCUITOS DE 5 V ACOPLAMIENTOS CMOS A TTL Y TTL A CMOS - CARACTERÍSTICAS DE INTEGRADOS CMOS CARACTERÍSTICAS DE INTEGRADOS TTL - TABLA DE VERDAD NAND

El presente Curso de Circuitos Digitales es adaptación del **Curso de Electrónica Digital** que dicta **RADIO INSTITUTO** y que forma parte del estudio de la **Carrera Profesional de TÉCNICO EN ELECTRÓNICA.**
La modalidad de estudios que lleva a cabo esta escuela es incluyendo la provisión a sus alumnos regulares de todos los componentes y materiales necesarios para la realización de los distintos trabajos prácticos y equipos que se arman, incluyendo los gabinetes.
Una parte importante de estos trabajos se han incluido en el presente curso (Circuitos Digitales).
En el caso de que nuestros lectores deseen realizarlos pueden adquirir los materiales en comercios de electrónica o solicitarlos a la escuela: **www.radioinstituto.com.ar**. Los envíos incluyen todo tipo de materiales necesarios tales como cables, tornillos, estaño, gabinetes, etc.

## Los transistores en circuitos de conmutación

**Continuamos en esta lección con el estudio del comportamiento de los transistores en circuitos digitales y las variantes que se pueden lograr con ellos.**

### Conmutación con estados no absolutos

Muchas veces nos encontramos con circuitos digitales que emplean en alguna parte de los mismos, amplificadores operacionales (AO) conectados como SCHMITT-TRIGGER o comparadores, es decir que cambian de estado su salida según el potencial que tienen en sus dos entradas.
Cuando la entrada no inversora (+) es más positiva que la inversora (-) la salida es de nivel alto (1).

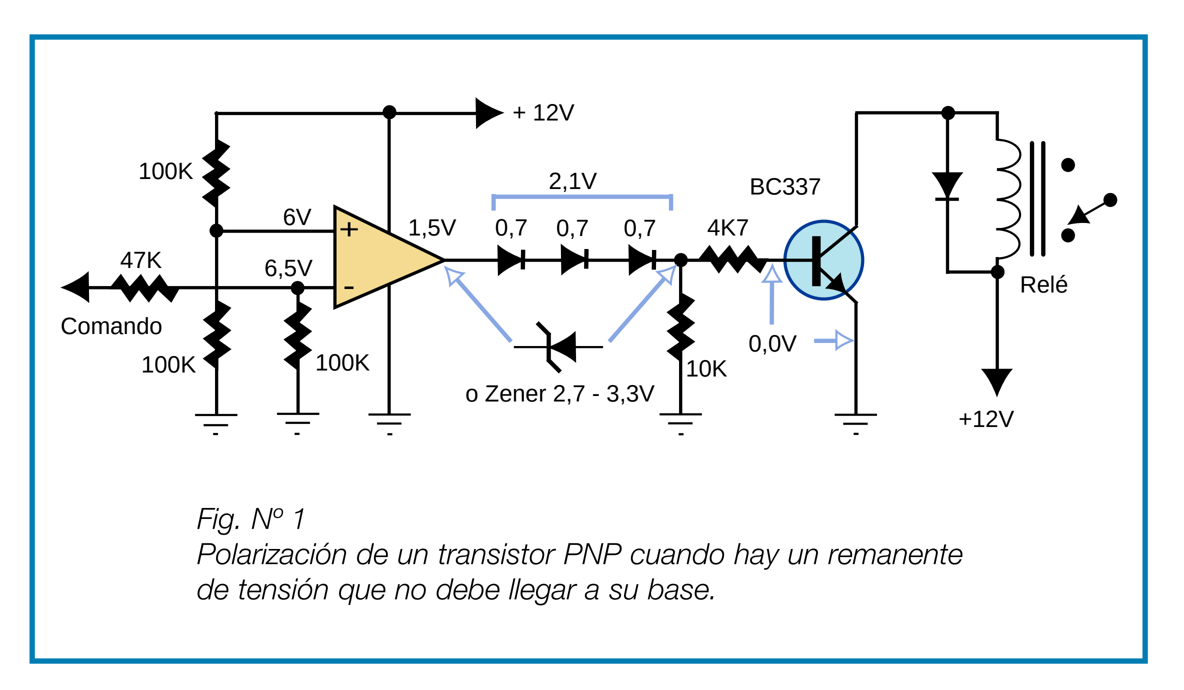



*Fig. Nº 1*
*Polarización de un transistor PNP cuando hay un remanente de tensión que no debe llegar a su base.*

V, con lo cual el transistor pasará al estado de corte, no conviene dejarlo en ésta situación porque estará trabajando en un límite crítico y cualquier espúrio de línea que pueda aparecer superando un poco éste valor, lo hará conducir. Siempre hay que tratar de llevarlo al corte neto y mantenerlo con 0 V entre base y emisor.

En la figura 1 vemos como se logra superar este inconveniente.

A modo de ejemplo ilustramos un caso donde el transistor debe conmutar un relé de baja intensidad de corriente en su bobina, y alimentamos todo el circuito con una fuente de 12 V.

Se observa que la entrada inversora (-) es un poco mas positiva que la no inversora (+), concretamente 6,5 V contra 6 V, en éstas condiciones el estado de salida es de nivel bajo (0) pero con el remanente offset de 1,5 V ya explicado.

Vemos que la entrada + del operacional está a un nivel medio de la tensión de fuente, dada por el divisor de tensión que forman las dos resistencias de 100 K. La entrada - (menos) es la que utilizamos para el comando y tiene también a masa una resistencia de 100 K y una de 47 K, que puede ser de valor distinto a condición que sea de menor valor que la de masa.

Por el contrario si la entrada inversora fuese más positiva que la no inversora, la salida corresponde a un nivel bajo (0). Considerando siempre una alimentación de 12 V, se observa que estos dos niveles no son absolutos como ocurre con los integrados digitales ya que el 1 no corresponde a 12 V sino un poco menos, alrededor de 11 V, y el 0 suele tener todavía una diferencia mayor, debido a un remanente denominado tensión de offset y sabe quedar en 1,5 V aproximadamente (no en todos los casos).

Si esta salida se aplica a la entrada de un integrado digital, también alimentado con 12 V, no hay problemas, dado que el mismo interpreta entre 0 V y casi 6 V un nivel bajo (0), y entre un poco mas de 6 V y 12 V un nivel alto (1).

Decimos casi 6 V porque en este estado, denominado intermedio, existe una indecisión en la operatividad del mismo. Pero si tenemos la necesidad de conmutar un transistor con ésta salida, se presenta el inconveniente que no se puede llevar al corte ningún transistor, sea NPN o PNP.

Tratándose de un NPN, el motivo es que la base siempre queda positiva ya que el "0" que entrega el operacional, es en realidad de 1,5 V, superior a los 0,7 V necesarios para su conducción, de todos modos aunque ésta salida fuera de 0,5

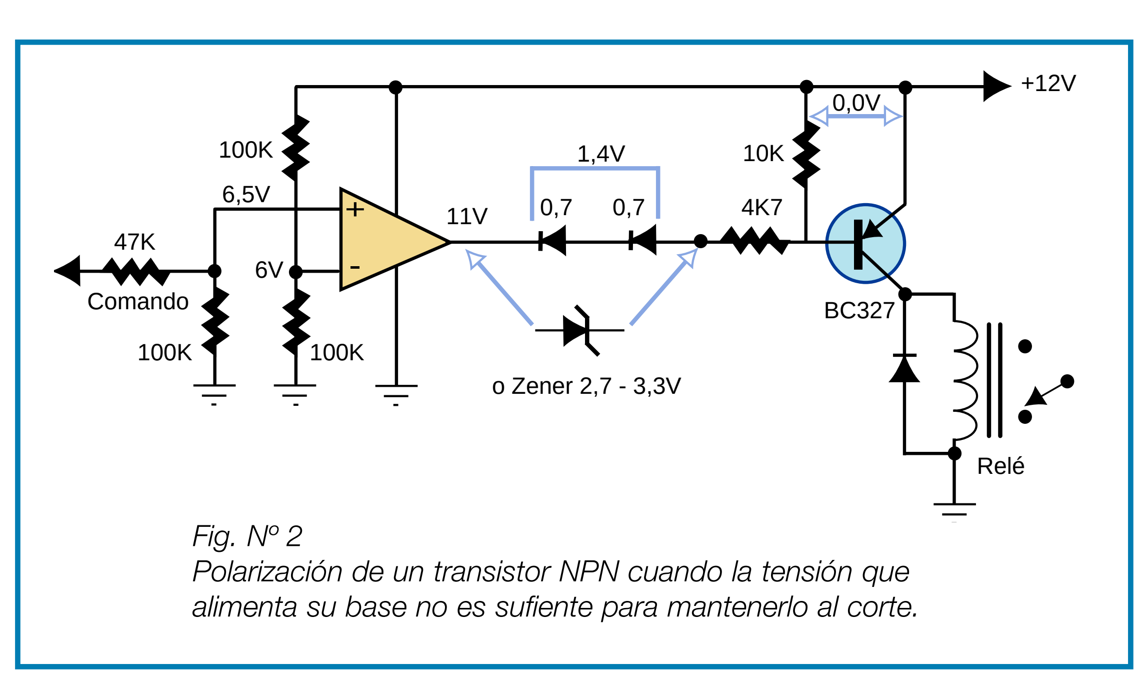



*Fig. Nº 2*
*Polarización de un transistor NPN cuando la tensión que alimenta su base no es sufiente para mantenerlo al corte.*

Esta resistencia es hipotéticamente la que viene de un circuito anterior de comando. Cuando la tensión de comando desciende o directamente pasa a cero, la entrada - queda por debajo de la entrada + y el operacional cambia al estado alto.

En estado alto (1) la base del transistor se polariza con tensión positiva de valor amplio y se satura sin inconvenientes.

En estado bajo, la tensión offset de 1,5 V, queda neutralizada por los tres diodos de silicio que hemos puesto en serie con la alimentación de base.

En efecto, cada diodo tiene una caída de 0,7 V, de modo que la suma de los tres nos da una caída total de 2,1 V., por lo tanto el remanente de 1,5 V por ser menor no llega a la base.

Los tres diodos pueden reemplazarse por un zener de 2,7 V o más y se obtiene el mismo resultado.

Ahora veamos esta misma situación, pero utilizando un transistor PNP. (Figura Nº 2).

Como vemos, este circuito es muy similar al anterior, sólo que está adecuado al uso de un transistor PNP.

Ahora es la entrada + la que usamos para el comando, aunque bien podría haber sido la -, lo que importa es la diferencia de magnitud entre una y la otra. Tenemos la entrada + con mayor tensión que la - y como ésta no invierte, en la salida tenemos el estado alto (1) que como ya dijimos es de 11 V.

Esta tensión no es suficiente para mantener al corte el transistor, por ello polarizamos su base con la resistencia de 10 K conectada a + 12 V, y conectamos en serie con la resistencia de 4,7 K dos diodos de silicio para obtener una caída de 1,4 V.

De este modo tenemos la salida del operacional en 11 V, que viene a ser un punto negativo de 1 V con respecto a la tensión de fuente y por ende a la tensión de base.

Como los diodos introducen una caída de 1,2 a 1,4 V, que supera esta diferencia de 1 V, no circulará corriente por ellos, y la base se mantendrá en 12 V, con lo cual el transistor se mantiene al corte.

Cuando el operacional cambia al estado bajo, circula por esta red la corriente de base y el transistor entra en conducción.

En ese instante la tensión que se puede medir entre base y emisor es de 0,7 V, positivo en el emisor, y si la medición se hace con respecto a masa, se leerá 11,3 V aproximadamente, siempre que la tensión de +B de fuente se mantenga en 12 V.

## Como lograr un corte profundo

Existen también ciertas ocasiones donde posibles ruidos de línea o alguna otra interferencia, que se manifiestan en pulsos de distinta amplitud que podrían llegar a la base de los transistores de los ejemplos citados, u otros en montaje distinto, que pueden provocar disparos erráticos en los mismos.

En estas condiciones conviene mantenerlos a un corte mas profundo e incluso filtrar la entrada en base, de manera de evitar éstos falsos disparos.

La solución a estos problemas es sencilla como se observa en la Figura Nº 3.

En esta figura podemos apreciar que las bases de ambos transistores tienen conectado un electrolítico a masa, que se encarga de absorber los posibles pulsos de interferencia, los valores que se expresan en los componentes son a título de ejemplo, pues pueden ser otros. Debemos tener en cuenta que al introducir un capacitor en la base se produce una constante de tiempo de carga y descarga del mismo, que modifica la señal de salida, redondeando un poco los flancos ascendente y descendente.

Esto puede acarrear problemas de incompatibilidad con la entrada de algunos integrados que no toman esta señal, sólo lo hacen con señales perfectamente cuadradas.

Si sucede ésto, se soluciona intercalando un separador disparador SCHMITT, más adelante estudiaremos estos integrados.

Además hemos puesto en serie con los emisores dos diodos para elevar el umbral de conducción de los transistores.

En efecto, teniendo en cuenta la caída de 0,7 V de estos componentes, es fácil deducir que estos valores se suman a los 0,7 V propios del transistor, con lo que conseguimos que en esta disposición conducirá cuando en base tengamos una diferencia de 2,1 V con respecto a masa en el transistor NPN, y a +B en el PNP.

De esta manera hemos triplicado el umbral de conducción, o lo que es lo mismo profundizamos tres veces el corte. Si fuera necesario se puede agregar o disminuir la cantidad de diodos, con lo que se modifica dicho umbral. El inconveniente que se presenta es que la señal de salida se verá reducida en su valor P. P. (pico a pico) en la misma magnitud que la caída en los diodos, pero esto no afecta el funcionamiento de las distintas etapas digitales ya que igualmente supera ampliamente el valor intermedio hacia el nivel alto y el bajo, de modo que cualquier integrado CMOS interpretará un 1 y un 0 sin dificultad.

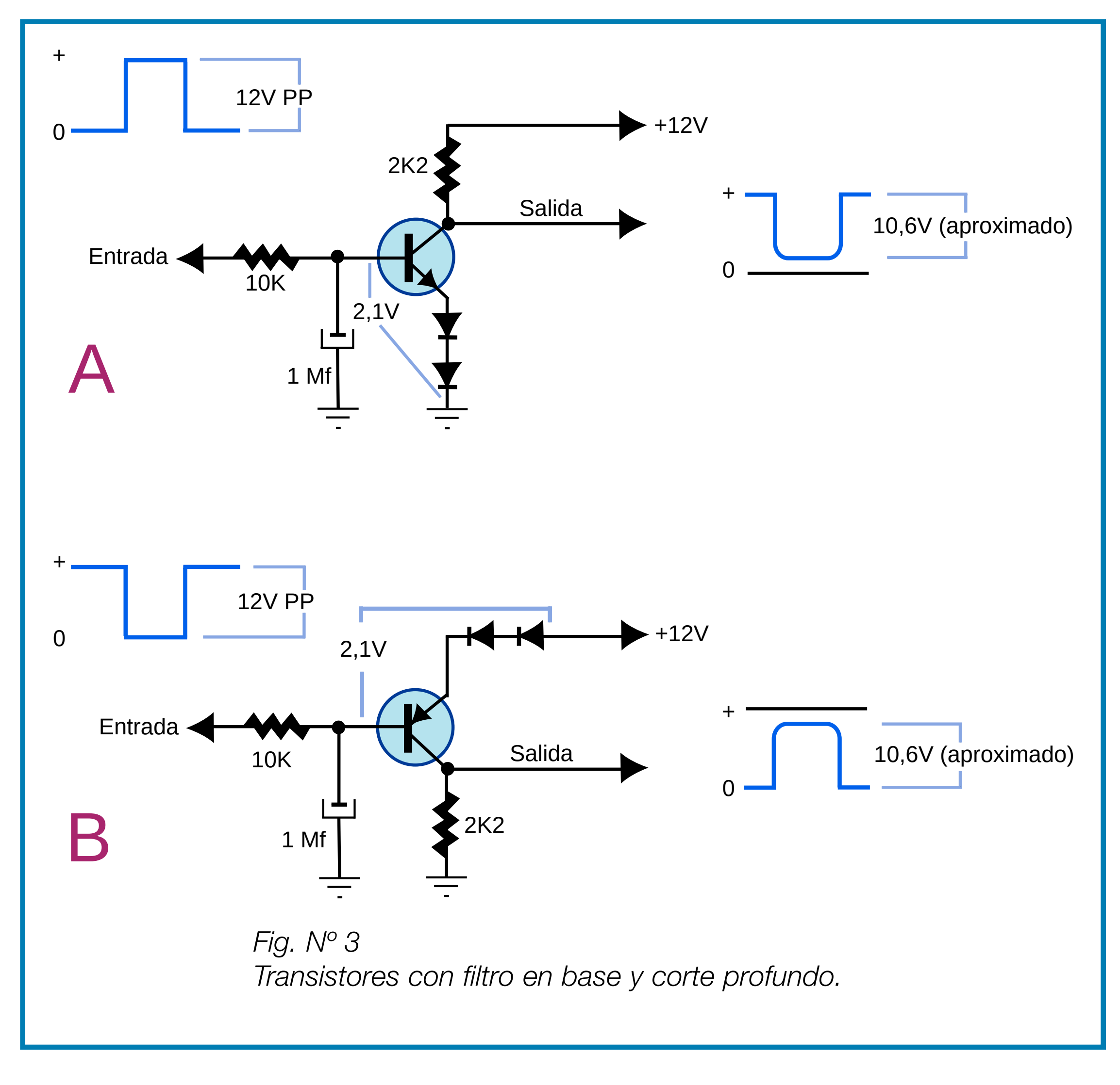


*Fig. Nº 3*
*Transistores con filtro en base y corte profundo.*

Tampoco habrá problemas si la carga del transistor fuera un relé a pesar que en lugar de recibir 12 V se alimentará con alrededor de 10 V ya que estos componentes funcionan perfectamente a partir de 9 V.

Hay que tener en cuenta que los diodos también deben soportar la corriente de la carga de colector y conectar los adecuados.

*Continúa en el próximo número.*